REVISTA TÉCNICA
FUNDADA EN ABRIL 1895
BUENOS AIRES

DIRECTOR: ING. ENRIQUE CHANOURDIE
SUB-DIRECTOR: ING. EMILIO REBUELTO
SECRETARIO: ING. PABLO VITEAU

NOV. - DICIEMB. DE 1916 — INGENIERIA — AÑO XXI - No. 300





# PUENTES Y CAMINOS

## CAMINO PAVIMENTADO DE BUENOS AIRES A LA PLATA

Por ley especial de fecha 18 Julio de 1907, Art. 11, se autorizó al P. E. a emitir un empréstito destinado a la construcción de los siguientes caminos afirmados:

De Avellaneda a Lomas de Zamora
„ „ „ Quilmes
„ Capital Federal a San Martín
„ „ „ „ Morón
„ „ „ al Tigre

y ramales de unión a las estaciones de ferrocarril.

Iniciada su ejecución, se han proseguido las obras de todos ellos, excepto el de Avellaneda a Quilmes, suprimido una vez promulgada la ley que autorizó el pavimento de unión entre Buenos Aires y La Plata. Vemos en esta forma vinculado el centro de la Capital Federal a las más florecientes y pobladas villas que la circundan, mediante algunas de sus avenidas y los caminos afirmados que son prolongaciones de aquellas.

Por la Avenida Montes de Oca se llega al afirmado del Sud (Pavón y Gral. Rodríguez), que conduce a Temperley. Igualmente por Rivadavia desembocamos en el del Oeste, que termina en Morón después de cruzar Liniers, Ramos Mejía y Haedo. Por Santa Fe y Cabildo entramos en el camino pavimentado del Norte, Avenida Centenario, que nos lleva al Tigre, cruzando una aristocrática y pintoresca zona. Finalmente, tomando Díaz Vélez, se alcanza la Avenida que llega a San Martín (Calle Capataz).

Deben agregarse los caminos de acceso a las estaciones, derivados de las vías principales, y que fueron complementos indispensables de las mismas.

Este conjunto de caminos suma una longitud de unos 100 kilómetros de calzada, y sus características residen, no sólo en sus elementos constructivos, sino también en su legislación propia.

Construídos en granito o granitullo (La Plata-Avellaneda), con base de concreto, y cuidadosamente trabajados, el ancho de sus calzadas es de seis metros como mínimo, de una o dos fajas. Dos fajas tienen las calzadas de los caminos que conducen a Lomas y al Tigre; en estos caminos se ha dispuesto una rambla central destinada al establecimiento de tranvías.

De esta red de comunicaciones, la más importante es el camino que une Buenos Aires a La Plata, con un recorrido de 51 kilómetros, sin considerar los caminos complementarios que lo comunican con las poblaciones cercanas y aumentan su extensión. Como los demás caminos citados, este camino ha sido ejecutado a todo costo, y aparte de la constitución de su calzada, de esmerada ejecución, se hallan en él puentes metálicos y de cemento armado e innumerables alcantarillas para la mayor facilidad de los desagües. Merecen citarse dos puentes de 45 metros de luz, sin contar varios de 30 a 32 metros, así como otras 10 o más obras de arte de 10 a 15 metros; por último, debe mencionarse un largo viaducto proyectado para pasar a alto nivel sobre la estación Gerli (F. C. del Sud), de unos 220 metros de luz, así como un conducto de desagüe de 2 kilómetros de longitud, en su arranque de La Plata, cuyo costo ha sido presupuestado en 130.000 $. El camino a La Plata ha sido provisto de mojones indicadores

y en sus veredas se han hecho plantaciones de árboles. El proyecto prevé igualmente la construcción, por el Gobierno, de casas para los camineros encargados de la vigilancia y conservación del camino, árboles, etc.; estas casillas estarán distantes 10 km. una de otra y se hallarán provistas de molinos y abrevaderos para ganados, con un pequeño monte para sombra; en ellas se podrá expender nafta y otros elementos propios a facilitar y hacer más agradable la vialidad.

Como complemento de los datos que consignamos referentes al camino de Buenos Aires a La Plata, insertamos un plano general del mismo.

——o——

Si bajo su faz técnica y constructiva la red de caminos de que nos ocupamos presenta verdadero interés, no resulta menor el que presenta la base financiera bajo la cual se ha procedido a su ejecución, y es indudablemente la que constituye la característica esencial de estas obras.

En efecto, por la ley especial antes citada, se autorizó al P. E. de la provincia de Buenos Aires para que mandase construir los caminos pavimentados de acceso a la Capital, para lo cual podría hacer una emisión de 8.500.000 $ en fondos públicos, suma que ampliaciones posteriores hiciéronla aproximadamente duplicar. Como por otra ley (*) se autorizara la emisión de 12.000.000 $ para la construcción del camino a La Plata, la suma total emitida, para hacer factible la construcción de esta red de caminos, ha ascendido a 28.000.000 $. Estos fondos públicos gozan de 5 % de interés y 1 % de amortización acumulativa

Uno de los fundamentos principales del sistema financiero de la ley se basaba en la contribución de los propietarios, quienes debían costear el 70 % del importe total de las obras; el 30 % restante quedaba a cargo de la provincia.

Ese 70 % correspondiente a los propietarios, debía cubrirse, por mitades, por los propietarios de las fajas de 1.500 metros de fondo, paralelas e inmediatas a ambos costados del camino, excluidos los cruces de calles.

Cada faja se subdividía en tres fajas paralelas de 500 metros de fondo cada una, dividiéndose el 35 % que les correspondía en la siguiente forma: 60 % estaría a cargo del propietario de la faja inmediata al camino, un 25 % al de la segunda y el 15 % restante al de la tercera.

En caso de hallarse un camino con un ancho mayor de 25 metros o que la suma de varios caminos excediese esa cifra, y siempre que formaran con el nuevo camino afirmado un ángulo menor de 45°, se ampliaba en 50 metros el fondo de la zona afectada en el límite necesario correspondiente a la debida compensación

(*) Ley del 30 de Diciembre de 1907.

Es interesante consignar que la contribución de los propietarios linderos del camino a La Plata, en base a las estipulaciones arriba indicadas, ha resultado la siguiente por m.$^2$ de afirmado:

| | | 1ra zona | 2a zona | 3ra zona |
|---|---|---|---|---|
| Lado derecho | $ m\|n. | 0.094 | 0.040 | 0.024 |
| Lado izquierdo | ,, ,, | 0.099 | 0.040 | 0.025 |

La ligera diferencia que se nota en la contribución de las fajas derecha e izquierda del camino proviene de detalles prescriptos en la ley del 30 de Diciembre de 1907.

Un dato que no dejará de interesar a los lectores de la "REVISTA TÉCNICA" es el relativo a las cargas que puede llegar a soportar un propietario que se ve favorecido por una obra de esta naturaleza. Los señores Pereyra Iraola (Don Leonardo y Don Martín) que son, es cierto, los mayores terratenientes en el recorrido del camino a La Plata, deberán abonar (en 36 años), por las fajas de sus propiedades afectadas en el partido de Quilmes cuya superficie es de 1676 hectáreas, un total de 875.447.38 pesos, lo que representa un servicio trimestral de $ 13.130.71, o sea $ 52.522.84, por año.

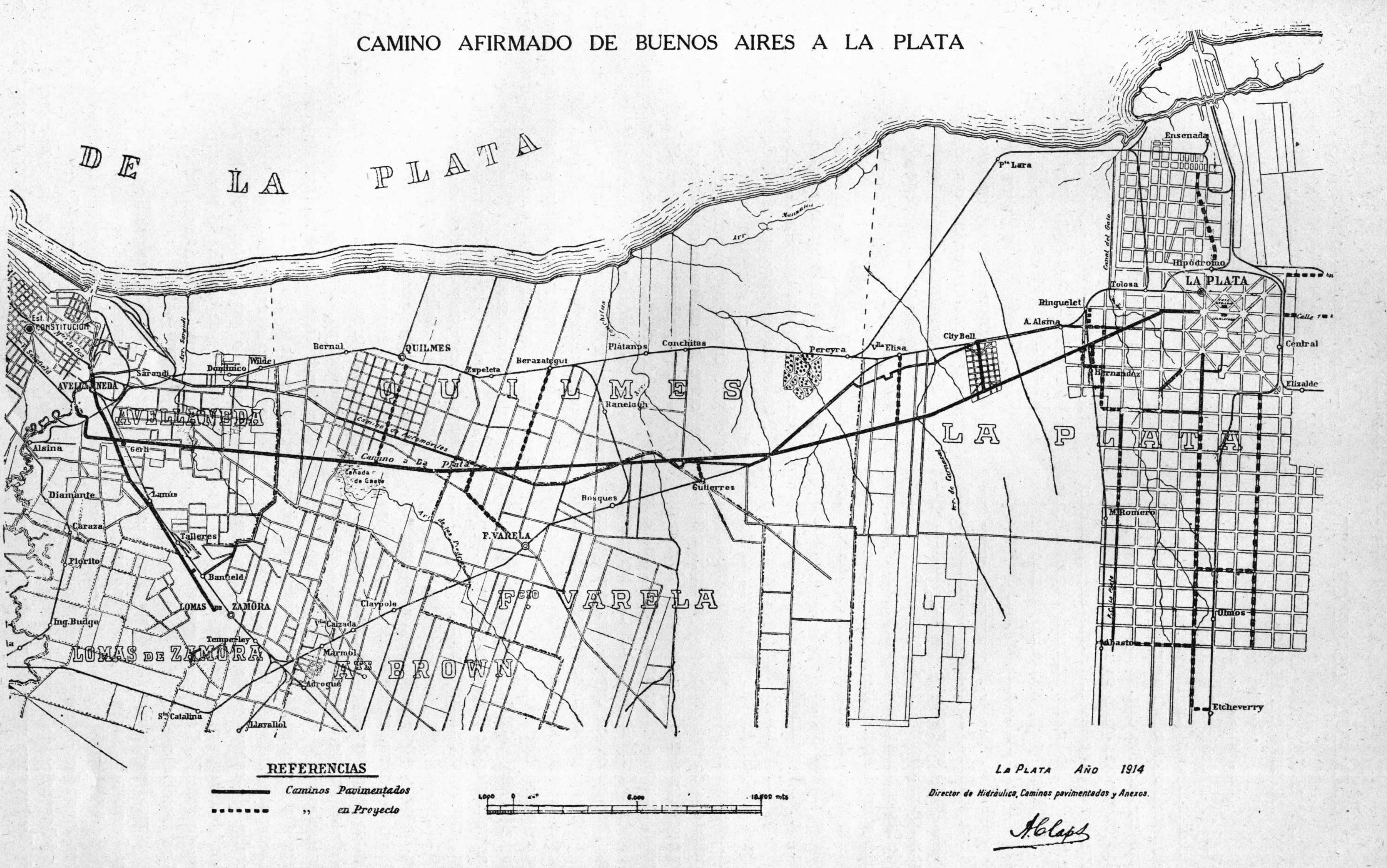
———

La contribución impuesta a los propietarios exigió el levantamiento catastral de una amplia zona a uno y otro lado del trazado. Como es de imaginarse la operación del catastro resultaba un complemento esencial de la obra proyectada, pues de ella dependía la equitativa percepción de los recursos para costearla. Esta operación exige, como es sabido, levantamientos delicados y prolijos, siendo interesante el dato de haberse insumido en ella cerca del 4 % del costo total de la red de caminos de que nos hemos ocupado, cuya operación catastral abarcó una superficie aproximada de 23.500 hectáreas. Las operaciones catastrales efectuadas cuestan, pues, algo así como un millón cien mil pesos m/n, o sea $ 46.80 m/n, por hectárea catastrada.

Considerando ahora que el costo de las obras se amortizará por los propietarios en un período de 36 años, fácil es advertir que durante ese mismo lapso de tiempo deberá conservarse al día ese catastro, siguiéndose las ulteriores modificaciones de las tierras catastradas, tarea que deberá ser confiada naturalmente a un personal cuya competencia sea garantía y custodia segura de intereses tan cuantiosos como los representados por la contribución de los afirmados de la red de caminos a que nos hemos referido, lo que requerirá, naturalmente, nuevas erogaciones que pesarán sobre el erario público.

ANTONIO F. SOLARI.

# CAMINO AFIRMADO DE BUENOS AIRES A LA PLATA



## CAMINOS PAVIMENTADOS DE GRANITO

### PROYECTO DE LEY PARA LA PAVIMENTACION DE 3000 KILOMETROS

(Fin - Véase el No. 296)

Art. 8.° — El artículo 8.° establece que el Poder Ejecutivo acordará con las Provincias beneficiadas, una reglamentación especial para que los vehículos puedan transitar por los caminos pavimentados, consultando las exigencias para su mejor conservación.

La conservación de las carreteras en su relación con las características de los vehículos que en ellas transiten, como ser: peso, velocidad, ancho de las llantas y diámetro de las ruedas, es una de las cuestiones más complejas, que se presentan al tratar del problema de la vialidad, no existiendo hasta la fecha opiniones uniformes respecto de la importancia que aquellas características revisten para la mejor conservación de las calzadas, ni menos fórmulas precisas y universales que puedan aplicarse con seguridad.

No cree esta Dirección deber entrar en detalles técnicos especiales desde que no es ésta la oportunidad de precisar esa reglamentación para las diversas regiones del país. Ello no obstante, y con el fin de señalar la seriedad del asunto y la necesidad de que esa reglamentación sea estudiada con uniformidad de vistas y por medio de una serie de experiencias llevadas a cabo metódicamente y bajo el contralor de una entidad única, llamo la atención de V. E. sobre los votos emitidos por el 2.° Congreso del Camino respecto de esta cuestión, votos en cuyos términos generales están, sin embargo, condensados los resultados de la larga experiencia personal de los especialistas que tomaron parte en su discusión:

Con relación a los vehículos de tracción animal:

1.° — Los vehículos de llantas estrechas, muy pesados, pueden causar deterioros anormales en los caminos.

2.° — Es de desear que se lleven a cabo experiencias con el fin de determinar cuáles son las relaciones a adoptar entre las cargas, los diámetros de las ruedas y el ancho de las llantas, para evitar deterioros anormales en las calzadas.

Con relación a los vehículos de tracción mecánica:

1.° — Los automóviles generalmente designados bajo el nombre de carruajes de turismo, no pueden ser causa de deterioros anormales en las carreteras, siempre que su velocidad no sea exagerada.

2.° — Los vehículos automóviles de transporte (autobus) no pueden ser causa de desperfectos apreciables para la calzada, a condición de mantenerse en el límite de 25 kilómetros por hora de velocidad máxima, cuatro toneladas de carga para el eje más cargado y 150 kilogramos de carga por cada centímetro de ancho de llantas para rueda de 1m. de diámetro.

3.° — Los automóviles industriales (camiones), no parecen ser causa de desperfectos excepcionales para un camino bien construído, siempre que se contengan en los siguientes límites:

*a*) Para vehículo en que el peso del eje más cargado es de 4,5 toneladas, la velocidad máxima debe ser de 20 kilómetros por hora; y la carga sobre las llantas de 150 kilogramos por centímetro de ancho en ruedas de 1,00 m. de diámetro.

*b*) Para vehículos en que el peso del eje más cargado es superior a 4,5 toneladas e inferior a 7 toneladas, la velocidad máxima debe ser de 12 kilómetros por hora, con la misma carga por centímetro de ancho de las llantas.

Es de esperar que se emprendan experiencias para determinar el ancho máximo que conviene dar a las llantas de todos los vehículos automóviles para que la repartición de la carga sobre el suelo se efectúe sobre toda la superficie de apoyo en condiciones normales.

4.° — Las llantas de hierro, estriadas o con nervaduras son causa de deterioros anormales en las carreteras, cualquiera que sea el ancho de esas llantas.

Estos votos emitidos por el 2.° Congreso han sido confirmados por las conclusiones a que se ha llegado en el 3er. Congreso que acaba de celebrarse en Londres, entre los cuales se encuentran las siguientes:

5.° — La circulación de automóviles livianos no es causa de deterioros y desgaste anormales en los caminos macadamizados, bien construídos y cubiertos con alquitrán, bitumen o materias asfálticas. En lo que concierne a la circulación de vehículos de tracción animal, conviene estudiar la proporción a establecer entre las cargas, el ancho de las llantas y el diámetro de las ruedas.

6.° — Los datos recogidos respecto de las diversas causas de desgaste y deterioro de las calzadas son aún insuficientes, por lo cual sería necesario completarlos con otras observaciones fundadas sobre métodos científicos, cuidadosamente determinados y en lo posible uniformes para facilitar la comparación, persiguiendo, al mismo tiempo, el estudio sistemático de las causas.

Las conclusiones que se acaban de transcribir, demuestran que el Poder Ejecutivo podrá estar habilitado para reglamentar las condiciones del tráfico en los caminos a pavimentar, sólo después de llevar a cabo una serie de estudios al respecto, ejecutados metódicamente por el Ministerio de V. E. por intermedio de esta Dirección.

Las conclusiones a que se llegaría y la reglamentación especial que sería el resultado final de esos estudios, deberán ser aceptados por las Provincias beneficiadas, so pena de hacer peligrar el éxito de la ley que se proyecta, amenazada la conservación de las futuras carreteras con catorce reglamentaciones dis-

tintas para el caso de que cada Provincia se reserve el derecho de intervenir directamente en ello.

Y esta superintendencia, esta jurisdicción federal sobre los caminos nacionales a pavimentar, deberá, a juicio de esta Dirección, no ser materia de simples convenios con los Gobiernos de las Provincias, sino establecida en una ley general de caminos, que comprenda todas las disposiciones pertinentes al régimen técnico, administrativo y legal de esas carreteras y a cuya ley deberían acogerse previamente las Provincias.

Esta Dirección no puede menos que llamar la atención de V. E. sobre la necesidad imprescindible de dictar conjunta o separadamente con la ley cuyo proyecto se informa, la de caminos nacionales, que será la base estable del futuro edificio. Una de las cláusulas esenciales de esta ley será la que declare la jurisdicción federal sobre los caminos a pavimentar, previa cesión en forma de los terrenos que ellos ocupen, hecha por las Provincias acogidas a sus beneficios.

Sólo así podrá existir un régimen uniforme de conservación, del que dependerá en el futuro el perfecto estado de la vialidad y asegurará el éxito del plan que se proyecta.

Ello permitirá, según dice Grivaz, no caer en el régimen vigente en Suiza "compuesta de 25 cantones y medios cantones, de donde resulta que la red carretera está sometida a 25 legislaciones diferentes, y por lo tanto, el sistema de clasificación varía en cada cantón."

"Es así como los numerosos extranjeros que circulan en nuestro país quedan sorprendidos de nuestros caminos tan diversamente construídos y conservados, y de verse obligados a conformarse a reglamentos que varían a cada instante, según el cantón por donde cruzan."

Y hoy en que, como más arriba se ha consignado, el régimen de los servicios de vialidad tiende hacia la centralización en manos del Estado general, centralización que es sinónimo de economía, de método, de regularidad, de eficacia, sólo será posible llegar a ese régimen, mediante una ley orgánica, que preceda a toda otra autoritativa de obras de vialidad, como la que se informa.

J. MOLINA CIVIT.

## OBRAS DE PAVIMENTACION EN LA PLATA

De un informe del intendente municipal de La Plata, doctor Agustín B. Gambier, relativo a las obras de pavimentación que se llevan a cabo en ese municipio, tomamos los datos siguientes referentes a la macadamización de la avenida que conduce a la Estación A. Etcheverry:

La macadamización de la avenida 44, desde la calle 37 hasta la estación Angel Etcheverry, del ferrocarril Provincial, es una de las obras autorizadas por la ley de Diciembre 28 de 1914, ley inspirada en la necesidad urgente de solucionar el problema de la vialidad rural.

Esta obra tendrá, en la parte ejecutada por la municipalidad, una longitud de 13.233 metros, y computando la ya afirmada por la extinguida dirección de caminos, ascenderá a 15.813 metros.

Como tipo de empedrado se adoptó el macadam, por ser éste el que responde, por ahora, en mejor forma a los fines propuestos, además de la razón fundamental de que el gobierno provee gratuitamente el material pétreo.

Las características de la calzada en ejecución son las siguientes: Tiene un ancho en la parte superior de seis metros, poseyendo banquinas de tierra a ambos lados, de dos metros.

De acuerdo con la ley, el costo del camino será satisfecho por zonas de influencia de 1263 metros a cada lado del eje, divididos en tres categorías según ubicación.

Estos 1263 metros comprenden tres fajas de 421 metros cada una, y se denominarán 1ª., 2ª. y 3ª. zona, según sean **las adyacentes al camino, las intermediarias o las más alejadas,** y la concurrencia al pago del impuesto se hace de manera que un metro cuadrado de superficie de la 3ª. zona contribuya con la cuarta parte de otro indicado en la 1ª., o con la mitad de uno ubicado en la 2ª. zona.

Así, a la hectárea de 3ª. zona le corresponde una contricontribución de $ 46.16; a la 2ª., $ 92.32, y a la 1ª. $ 184.64.

El pago debe realizarse en 36 mensualidades, existiendo resoluciones del P. E. que conceden una prórroga de 72 meses para aquellos que se notificaron oportunamente.

En la actualidad puede suponerse terminada una longitud de 10.000 metros, restando, para finalizar este camino, tres kilómetros aproximadamente.

Actualmente se está ocupando a las cuadrillas permanentes en la conservación y reparación de todas las avenidas de acceso a este macadam, habiéndose iniciado con la avenida 185, donde se ha ejecutado como 600 metros lineales de terraplén, y habiéndose ubicado un puente metálico de 5 metros de luz, cedido por el gobierno.

# FERROCARRILES

**Sección a cargo del Ing. Sr. Emilio Rebuelto**

## JUBILACIONES Y PENSIONES FERROVIARIAS

**¿DEBERA SER LA NUEVA CAJA INCORPORADA A LA NACIONAL?**

Del extenso y conceptuoso dictamen elevado al H. Congreso por la comisión técnica constituida en virtud del art. 8º de la ley Nº 9653 (*), dictamen que pone de manifiesto la impracticabilidad de esta ley en los términos de su sanción, reproducimos el capítulo siguiente, relativo a: *Características de la institución. — La sección ferroviaria de la Caja de Jubilaciones y Pensiones. — La acción administrativa a emprender.* (**)

La futura institución debe ser una Sección de la Caja de Jubilaciones y Pensiones; porque es al Estado a quien corresponde intervenir, como expresión política de la sociedad, en la previsión a que tienen derecho los que han contribuído en la tarea de los ferrocarriles, a realizar un progreso que se vincula con la economía de la producción, con las exigencias de la defensa de la soberanía, con las necesidades del comercio y con la circulación de la riqueza.

Es por otra parte esa misma producción, ese comercio, esa economía la que concurre en definitiva a proporcionar los medios de que pueda llevarse a cabo este pensamiento de ordenada previsión.

Cuando se discutió el proyecto de la subcomisión de Legislación, se planteó claramente la creación de una Caja separada de la actual y para justificar ese criterio que no estaba sin duda abonado por una acertada orientación administrativa, se invocó la situación actual del Instituto y el temor de que los fondos acumulados por los ferrocarrileros, podrían servir para reparar las consecuencias de los yerros cometidos en la interpretación y aplicación de la ley 4349 y sus complementarias.

Suponían los señores Diputados que el ingreso de los 112.000 funcionarios de las empresas ferroviarias, se incorporarían a un régimen que había llegado al límite de la liberalidad y con ese concepto juzgaron más prudente organizar una nueva Caja, que habría venido a ratificar la impresión que sugiere el mosaico de nuestra administración nacional, en el que ha quedado impresa la acción de los sucesivos ambientes y de las pasiones políticas, con la organización de oficinas y dependencias, que únicamente se pueden justificar como simples innovaciones sin relación con los fines y los intereses del Gobierno Administrativo.

(*) Esta comisión se halla constituída por los Sres. Dr. Hilarion Larguía, Presidente de la Caja Nacional de Jubilaciones y Pensiones; Ingeniero Pablo Nogués, Director General de Ferrocarriles; Dr. José Penna, ex-Presidente del Departamento Nacional de Higiene y Julio B. Lezana Presidente del Departamento Nacional del Trabajo; actuando como Secretario el Sr. Juan E. Vincent.

(**) Véase la ley Nº 9653 y su reglamentación en el No. 292 de la REVISTA TÉCNICA, de Setiembre de 1915. — N. DE LA D.

La Caja Nacional de Jubilaciones cruza sus horas de crisis en primer término por consecuencia de un régimen, que felizmente ha terminado.

Las sucesivas reformas de que fuera objeto su ley orgánica, no se inspiraron en fines generales y de ahí que el criterio de favorecer situaciones particulares o intereses personales, haya sido el factor que únicamente inspiró una serie de liberalidades, que aumentaron el monto de las obligaciones, descuidando el robustecimiento de las bases esenciales.

Cada modificación ha merecido el comentario correlativo y bastaría referirnos a la considerable labor que reflejan los estudios que recientemente ha llevado a cabo la presidencia de esa institución, durante cuatro años de incesante consagración, para demostrar que esas modificaciones merecieron en todo momento las observaciones más atinadas y las censuras más justificadas.

Invocando interpretaciones más o menos oportunas: aduciendo razones de economía y otros tantos recursos, el mismo P. E. cuando no se amparaba en las necesidades del tesoro para eximirse de depositar en la Caja el monto de las vacantes y hasta de las modestas multas que aplica el Departamento Nacional de Higiene por ejercicio ilegal de la medicina, retardaba en cambio la contribución del 5 % de los sueldos menores de $ 100 m/n a que le obligaba la ley de Presupuesto, privando en esa forma durante años, la percepción de los intereses que hubieran devengado los títulos respectivos.

En cambio se gestionaban y acordaban ascensos para que los funcionarios pudieran jubilarse con un sueldo mayor del que percibían, y estos antecedentes documentados en las publicaciones a que nos referimos, no pueden sugerir soluciones como la que proponía la Comisión, sino justificar responsabilidades y hacerlas efectivas en los verdaderos causantes de estas anomalías.

Todas las instituciones pueden hasta superar todas las promisiones que sobre su eficacia se hicieran, cuando su organización y el cumplimiento de sus fines depende de la probidad y del patriotismo de los que intervienen en su dirección o están obligados a velar por sus destinos; pero cuando la letra de la ley es substituída por una interpretación que denuncia una complacencia, entonces de nada valen las previsiones que se persiguen.

Son los hombres, son los sistemas los que alteran la eficacia de las leyes y mientras la conciencia

del deber no sea la orientación que se señale a todo el mecanismo administrativo, esas instituciones y muchas otras que surjan como soluciones acertadas, epilogarán su estéril eficacia, en un quebranto o en un escándalo.

La ley de los Bancos Garantidos tuvo en Estados Unidos una resultancia que constituye toda una honrosa página de su previsión financiera y en cambio entre nosotros, constituyó un episodio que nos sindicó como un país sin moral ni probidad.

Los preceptos eran análogos; pero los sistemas fueron distintos.

Todos esos precedentes que informan las preocupaciones muy oportunas de los señores legisladores no modifican hechos que aislados o en conjunto pueden reproducirse, malgrado las prevenciones y recaudos que se adopten.

En los últimos años fué procedimiento frecuentemente observado por las pensionistas el renunciar en favor de sus hijos a la parte de pensión que les correspondía, por virtud de la ley de la materia, para obtener del H. Congreso una pensión graciable y en esa forma se dió el caso de que con ambos ingresos la viuda percibiera un haber que excedía del sueldo, que en el ejercicio del empleo percibía el causante.

Como la Caja no intervenía en el pago de las pensiones graciables se daba el caso de que varios de esos titulares del beneficio, escapaban al contralor que habría podido llevarse a cabo si el mismo cometido se hubiera realizado por una sola repartición.

Actualmente el Ministerio de Marina tiene su Caja de retiro; el de Guerra su institución análoga. la Contaduría General de la Nación, interviene en el pago de las pensiones graciables y la Policía de la Capital, por intermedio del Ministerio del Interior, interviene en las pensiones que se acuerdan en virtud de los preceptos de la ley número 4235 llamada de "Amparo". Esta diversidad de instituciones similares, concurre a crear una anarquía que aprovechan en primer término los espíritus más aviesos, gestionando beneficios diversos por una misma causa, hasta alterar fundamentalmente el objeto y la equidad en las pensiones.

Solamente así se explica que lleguen a comprobarse casos en que una misma persona, por el hecho de ser viuda de un Comisario de Policía muerto en acto de servicio, perciba tres pensiones que excedan en total de $ 900 m/n mensuales, mientras que el sueldo del fallecido era de $ 500 m/n al mes.

Fueron estos hechos los que en diversas oportunidades aconsejaron que todas estas distintas manifestaciones de la previsión fueran la obra de una sola oficina, que con su acción diaria puntualizara todas aquellas circunstancias que pudieran interesar la preocupación del Poder Público y aconsejaran medidas oportunas que limitaran a términos más equitativos la largueza con que se distribuyen los dineros del Estado en pensiones y subsidios, muchas veces injustificados.

La creación de una Caja de Jubilaciones Ferroviarias, acentuaría aún más las características de esa orientación y significaría un procedimiento que ha sido desechado de los métodos administrativos de las naciones europeas más adelantadas, después de haber comprobado los resultados desfavorables que le deparaba aquél.

Pueden subsistir las dos leyes sin mengua para los intereses de los comprendidos en las disposiciones de unas y otras, con la economía consiguiente que representa la organización de un personal completo y con las nociones de la forma cómo se ajustan a los casos particulares los preceptos de la ley.

A la economía que representa este gasto ineludible, habría que agregar el beneficio que representaría la unidad en la acción y la uniformidad en el procedimiento y en la interpretación, circunstancias que son fuente de un frecuente expedienteo y de recursos propicios al arraigo de modalidades inconvenientes, a la ordenación que es el éxito de las perfecciones administrativas.

Con ese criterio la Comisión propone a V. H. que únicamente se amplíe para los casos relacionados con esta ley, la Junta de Administración de la Caja con un representante de las Empresas y con un representante de los obreros, designado cada año por el Poder Ejecutivo y sin poder ser reelecto, hasta después de haber transcurrido dos períodos desde la fecha en que dejó de formar parte de esa Junta. (*)

En cambio, subsistirían las mismas dependencias que actualmente posee la Caja, con las ligeras ampliaciones que reclamaría el aumento de trabajo.

La ley 9688 que rige la responsabilidad de los patrones en los casos de accidentes del trabajo confirió a esa Institución un importante cometido que se lleva a cabo con la mayor regularidad, sin que para ello haya sido necesario modificar siquiera su organización interna y este precedente ratifica las observaciones antes expuestas, para afirmar la conveniencia de una solución como la indicada.

Un sistema como el que indica la ley 9653, complicaría con perjuicio de la misma Caja, los fines que originaron su creación.

*

* *

Por otra parte, la comisión considera oportuno validar los servicios prestados en la Administración Nacional en el cómputo de antigüedad requerido para obtener la jubilación como empleado ferrocarrilero y

---

(*) El Art. 7º de la Ley 9653, relativo a la Junta, es el siguiente: "La Administración de la Caja estará a cargo de una junta de cinco miembros, nombrados por el P. E. en la siguiente forma: Un presidente con acuerdo del H. Senado; cuatro vocales designados por mitad entre los empleados y representantes de las Empresas. Su organización y funciones serán fijadas oportunamente por la ley orgánica de la institución."

viceversa acreditando la contribución del interesado al fondo de la ley a cuyo amparo obtenga la jubilación, y este procedimiento, en el caso de que se aceptara la indicación de la Comisión, se limitaría a una simple mención en los libros respectivos.

Por último, se contribuiría en esa forma a las grandes centralizaciones en las que la acción directa del Poder Central encontraría factores de colaboración que hoy se limitan a simples informaciones, sin eficacia ni utilidad.

## NECROLOGIA

### Ingeniero DAVID SIMSON

† EL 17 DE DICIEMBRE, EN LONDRES

Hondo pesar ha causado en nuestros círculos ferroviarios la noticia del fallecimiento casi repentino de Mr. David Simson, uno de los más difundidos railmen de los estados mayores, londinenses y porteños, de los ferrocarriles argentinos.

Es que la actuación de Mr. Simson en la Argentina o en los negocios ferroviarios argentinos, ha sido activa, continuada y eficaz durante un período bastante prolongado, como que abarca de 1887 hasta hoy, con un intervalo de unos cinco años pasados en Cuba.

Mr. Simson era un buen amigo de la Argentina, en cuyo poderoso desarrollo económico tenía plena fe, según lo demostró su actuación al frente de la gerencia del Oeste. Pero sus simpatías por este país no le impedían defender con tesón los intereses de los que, con sus ahorros, han hecho posible el incremento alcanzado por nuestra vasta red ferroviaria, como lo demostró en ocasión del banquete de despedida a Sir Reginald Tower en que, refiriéndose a esos capitales "venidos al país confiados en la justicia y equidad, para poder obtener un rendimiento que en ningún caso se acerca al de otras industrias radicadas aquí", consideró oporutno recordar algunas verdades que suelen olvidarse con harta frecuencia por aquellos mismos a quienes más han beneficiado los ferrocarriles, como bien lo dijo en esa sobremesa protestando de las "críticas injustas" contra ellos.

No nos extenderemos en el detalle de la actuación de Mr. Simson en la Argentina para no incurrir en repeticiones que serían inevitables dado nuestro propósito de reproducir algunas de las justicieras necrologías que fueron dedicadas, por órganos principales de publicidad, a la memoria del extinto, trascripciones que pondrán más de relieve los fundamentos de la general estimación en que le teníamos.

También contribuyeron a poner de manifiesto el sentimiento de pesar causado por el inesperado fallecimiento de Mr. Simson, las numerosas condolencias recibidas en los directorios locales de los ferrocarriles del Oeste y del Sud, así como los numerosos telegramas de condolencia enviados a Londres.

El ministro de obras públicas de la Provincia de Buenos Aires, dirigió una nota de pésame al directorio del ferrocarril del Sud, en cuya nota dejó constancia de la eficiencia de la obra realizada por Mr. Simson en pro de los progresos de la Provincia.

De *"La Nación"*.

Telegramas fechados el sábado en Londres y conocidos aquí ayer, han anunciado el fallecimiento de Mr. David Simson, caballero ampliamente vinculado a fuertes empresas anglo-argentinas, y muy especialmente a las ferroviarias.

En 1894, muy joven a la sazón, Mr. Simson llegó a nuestro país en carácter de ingeniero constructor del ferrocarril del Oeste. Igual cargo había ya desempeñado en una compañía ferroviaria de Escocia, su tierra natal, y luego en otra en Cuba.

En el desempeño de aquel puesto destacó bien pronto su alta capacidad, energía y carácter, por lo que dos años más tarde pasó a ser ingeniero jefe de la misma empresa, y muy luego, en 1908, gerente.

Correspondióle desde esta situación dirigente llevar a cabo muy importantes mejoras en el ferrocarril del Oeste, entre las que se cuentan el bajo nivel de la estación Once al Caballito, el balasto de piedra entre el Once y Morón, el ensanche del edificio de la estación central y la doble vía de Luján a Suipacha.

En 1907 resolvió fijar su residencia en Londres, y como era natural, su vasta experiencia en materia de negocios anglo-argentinos y sus conocimientos en el manejo de empresas ferroviarias fueron a menudo solicitados por las compañías vinculadas financieramente a nuestro país. De tal modo Mr. Simson formó parte de los directorios en Londres de los ferrocarriles del Sur y del Oeste, de Antofagasta y del Gran Oeste del Brasil.

Al morir formaba parte de los directorios del Banco de Londres y Río de la Plata y del ferrocarril del Oeste; presidía los de la Compañía del Dock Sur y del ferrocarril del Brasil; y, además el del Sur, cargo en el que sucedió a Mr. Jason Rigby, cuando se produjo el fallecimiento de éste el año 1910.

Ha fallecido Mr. Simson a los 56 años de edad, cuando aun era dable esperar muchos aciertos y beneficios de su inteligencia en plena madurez y de su gran experiencia. Fué un propulsor eficiente y entusiasta de los negocios anglo-argentinos y a ello movíanlo por igual la viva simpatía que sentía por este país y su fe en el porvenir de nuestras riquezas.

Por lo demás, siempre se recordarán, entre los que tuvieron oportunidad de conocerlo, sus condiciones caballerosas, su trato amable y llano y su carácter íntegro y afable.

De *"La Prensa"*.

El fallecimiento de Mr. David Simson, acaecido repentinamente en Londres, significa para nuestro país una sensible pérdida.

En efecto, el extinto era un hombre que por los conocimientos técnicos que poseía y la experiencia acumulada a lo largo de una intensa labor en el campo de los negocios anglo-argentinos, deja un vacío difícil de llenar, así en el orden de esas actividades como en el aprecio con que aquí se le rodeaba.

Sobre méritos positivos cimentábase la reputación de Mr. David Simson, presidente del directorio del ferrocarril del Sud y director a la vez del ferrocarril del Oeste y del Banco de Londres y Río de la Plata.

Nacido en Escocia, el año 1862, cursó sus estudios de ingeniería civil en la Universidad de Edinburgo. En 1887 llegó a nuestro país como empleado del personal técnico del ferrocarril Trasandino. Desde sus comienzos en el

ejercicio de este cargo dió pruebas de una gran tenacidad, honradez y labor, condiciones propias de su raza, acentuadas en Simson por su espíritu observador y la serenidad de su juicio.

Desde 1891 a 1896 estuvo ausente de la Argentina. Al regresar, a fines de este último año, empezó por desempeñar las funciones de ingeniero residente del ferrocarril Oeste. Un año después entró a ocupar la gerencia, interinamente, de la administración, y en 1898, muerto el señor Roberts, fué confirmado en ese cargo.

De los largos años que actuó en esa gerencia queda un grato recuerdo en obras que han contribuído a colocar a ese ferrocarril en la situación de prosperidad en que hoy le vemos. El conducto bajo nivel entre Once y Caballito se realizó durante su administración y bajo su dirección. A él pertenece la iniciativa del subterráneo del mismo ferrocarril, de su estación central hasta el puerto, en esta capital, obra de grande importancia y utilidad ha poco inaugurada. La huella de Mr. Simson queda, además, impresa en muchas otras obras ferroviarias que marcan la trayectoria en la Argentina de la hoy robusta empresa del Oeste.

A todo eso se deben los prestigios que el señor Simson había alcanzado en los círculos ferroviarios, bancarios y comerciales, dentro o cerca de los cuales desenvolvió su acción.

Desde hace ocho años, resida en Londres, y en el alto cargo en que acaba de sorprenderle la muerte, así como en todas partes, fué un eficaz propagandista de la Argentina, por la cual sentía gran afecto y en cuyo porvenir tenía ilimitada fe.

Prueba de esos sentimientos recíprocos sería la realización que ha surgido en esta capital apenas conocida la noticia de la muerte de Mr. Simson, de erigir un monumento a su memoria, asunto que hemos de seguir con el interés que merece.

De *"La Razón"*.

Mr. David Simson, fallecido repentinamente en Londres, había nacido en Roxburghshire, Escocia, en 1862. Realizó sus estudios profesionales en la Universidad de Edinburgo, recibiéndose de ingeniero civil, siendo muy joven aún.

Pertenecía Mr. Simson a esa esforzada y honrosa estirpe de escoceses que han llevado por el mundo su espíritu de tenacidad, de honradez, de labor; temperamentos férreos y justicieros.

Llegó el joven ingeniero a nuestro país en 1887, para ocupar el cargo de subingeniero residente del ferrocarril Transandino.

En Noviembre de 1891 se dirigió a Cuba, para desempeñar el puesto de ingeniero jefe del ferrocarril del Oeste de la Habana, hasta que en Diciembre de 1896 regresó a Buenos Aires, con el nombramiento de ingeniero residente del ferrocarril del Oeste.

Hallándose en Cuba, estuvo presente en la gran insurrección, y su intervención en aquel famoso movimiento le valió ser nombrado caballero de la Orden del Mérito Militar de España.

En 1897, con motivo de la enfermedad de Mr. Roberts, gerente entonces de la empresa, fué encargado interinamente de la administración, y al año siguiente, producida la muerte de Mr. Roberts, fué confirmado en el puesto de gerente.

Hombre de hábitos austeros, exigente en el cumplimiento del deber, justo y recto como pocos, no tardó en rodearse del respeto y de la simpatía de propios y extraños. Su prestigio en los círculos ferroviarios, bancarios y comerciales era indisputable, y el vasto personal de la empresa le profesaba verdadera veneración.

Su prologanda gestión al frente de la compañía se señaló por actos e iniciativas acertadas y enérgicas.

A Mr. Simson se debe la iniciativa del proyecto del subterráneo del ferrocarril Oeste. El bajo nivel de Once a Caballito se realizó durante su administración y dirección.

Cuando se abarrotó el ferrocarril Gran Oeste Argentino, acontecimiento que produjo la memorable grita de los bodegueros, fué designado interventor, a fin de informar sobre las causas de dicha situación y aconsejar las medidas necesarias para normalizar las cosas.

Mr. Simson partió de Buenos Aires en Diciembre de 1907. Su partida de la Argentina dió motivo a un homenaje merecido. En el banquete de despedida hizo uso de la palabra el doctor Ramón Santamarina, entonces presidente del Banco de la ación, quNien tuvo palabras sinceras y justicieras para el trabajador infatigable y el amigo verdadero que tan brillante actuación había desarrollado en nuestro país.

La muerte ha venido a sorprender a Mr. Simson en la plenitud de su actividad y de sus fuerzas. Era el miembro más joven de los directorios ferroviarios en Londres, y de él se esperaban aún iniciativas y orientaciones.

Era actualmente presidente del directorio del F. C. del Sud, presidente del directorio de la compañía del dock Sur, miembro del directorio del F. C. del Oeste y miembro del directorio del Banco de Londres y Río de la Plata.

Propagandista convencido y eficaz de nuestro país, por el que siempre sintió cariño entrañable, colaboró en la prosperidad y progreso de la Argentina y unió su nombre a una época inolvidable de nuestro desenvolvimiento material.

---

## ECOS FERROVIARIOS

*Ferrocarril del Sud.* — Para llenar la vacante dejada por el fallecimiento de Mr. David Simson en el directorio, en Londres, del ferrocarril del Sud, ha sido nombrado Mr. A. E. Bowen. La vicepresidencia, ocupada hasta ahora por Mr. Bowen, ha sido conferida a Mr. H. C. Allen. Ambos ferroviarios son bien conocidos en la Argentina, donde cuentan con sólidos prestigios debido a su larga y fecunda actuación.

El nuevo presidente del directorio londinense es, como Mr. Simson, un gran amigo de la República Argentina, y en la actualidad pertenece a los directorios de las siguientes empresas: ferrocarriles del Sud y Oeste de Buenos Aires, Sociedad de Mandatos y Préstamos del Río de la Plata, Compañía Primitiva de Gas, Wilson Sons y Cía., Ocean Coal y Wilson y de la Equitable Trust de Londres.

Por su parte, Mr. H. C. Allen figura en los directorios de las siguientes empresas sudamericanas: ferrocarril Sud, Dock Sur de Buenos Aires, ferrocarriles Midland, Ensenada y Costa Sur, Central del Uruguay, N. E. del Uruguay, Aguas Corrientes de Bahía Blanca, ferrocarril Oeste del Brasil y del de Alagoas y del Norte.

*Nuevo director de la Cía. Francesa de Ferrocarriles de la Provincia de Santa Fe.* — Con motivo del fallecimiento del malogrado ingeniero D. Máximo Terraillon, ocurrido en Santa Fe a fines de Septiembre último, el Consejo de Administración de esta Compañía ha nombrado director de la misma al ingeniero Don Anastasio Roudy, quien ocupó la Secretaría General de la Compañía durante los últimos años.

El señor Roudy, que es un ferroviario avezado, pues ha desempeñado, entre otros destinos importantes, funciones técnicas y principales en los ferrocarriles de Argelia, llegó al país a principios de Diciembre, haciéndose cargo inmediatamente de la dirección del Santa Fe. No es ésta, por lo demás, la primera vez que viene el señor Roudy a la Argentina, puesto que hizo, hace meses, un primer viaje durante el cual tuvo ocasión de conocer no solo la red del Santa Fe, sino también gran parte del sistema ferroviario argentino, y de estudiar las características de nuestro medio en cuanto se relaciona con el comercio y los servicios de transportes.

## TRANVIAS

*Compañía de Tramways de Buenos Aires.* — Leemos en una publicación financiera Europea:

El ejercicio terminado en Junio 1916, de esta Compañía, no ha dejado beneficios. El ejercicio anterior había arrojado un saldo de 668.075 francos.

En consecuencia, ningún dividendo ha sido distribuído a sus tenedores de acciones y patres de fundador.

La suspensión del dividendo sobre las acciones ordinarias del Anglo Argentino Tramways Co. Ltd. ha provocado un retroceso del beneficio bruto de la Holding Co. de 4.047.608 francos en 1914 a 2.828.615 fr. en 1915-16. A la última suma viene a agregarse el saldo activo reportado del ejercicio precedente, sea 688.075 fr., de modo que el total disponible sube a 3.516.690 fr. contra 4.054.773 fr. en 1914-15.

Deducción hecha de las cargas fijas, de los gastos generales, etc., el beneficio neto del ejercicio es de 5.974 fr. contra 688.075 para el precedente. Sin el reporte del beneficio 14-15, el ejercicio 15-16 habría cerrado con una pérdida de 682.100 fr.

# VALOR DE LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LOS FERROCARRILES ARGENTINOS

## EN LOS EJERCICIOS DE 1912 - 1913 a 1915 - 1916.

| FERROCARRILES | EJERCICIO 1912 - 1913 | | | EJERCICIO 1913 - 1914 | | | EJERCICIO 1914 - 1915 | | | EJERCICIO 1915 - 1916 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAPITAL | EXPLOTACIÓN | TOTAL | CAPITAL | EXPLOTACIÓN | TOTAL | CAPITAL | EXPLOTACIÓN | TOTAL | CAPITAL | EXPLOTACIÓN | TOTAL |
| Sud ............ | 17.773.000 | 10.550.000 | 28.323.000 | 15.459.000 | 9.855.000 | 25.314.000 | 4.050.000 | 8.155.000 | 12.205.000 | 1.607.000 | 10.968.000 | 12.575.000 |
| Central Argentino | 23.930.000 | 12.445.000 | 36.375.000 | 27.012.000 | 14.262.000 | 41.274.000 | 13.139.000 | 14.137.000 | 27.276.000 | 9.852.000 | 11.277.000 | 21.129.000 |
| Pacífico ......... | 9.030.000 | 13.691.000 | 22.721.000 | 10.385.000 | 3.737.000 | 14.122.000 | 589.000 | 8.808.000 | 9.397.000 | 263.000 | 9.674.000 | 9.937.000 |
| Oeste ........... | 15.423.000 | 4.316.000 | 19.739.000 | 3.417.000 | 4.200.000 | 7.617.000 | 894.000 | 5.230.000 | 6.124.000 | 1.081.000 | 5.097.000 | 6.178.000 |
| Central Córdoba . | 2.000.000 | 4.455.000 | 6.455.000 | 7.021.000 | 4.464.000 | 11.485.000 | 2.937.000 | 3.508.000 | 6.447.000 | 430.000 | 3.152.000 | 3.582.000 |
| Tranvía a Vapor Rafaela | — | 26.000 | 26.000 | 39.000 | 2.000 | 41.000 | 3.000 | 23.000 | 26.000 | 4.000 | 17.000 | 13.000 |
| Santa Fe ........ | 3.369.000 | 1.640.000 | 5.009.000 | 3.448.000 | 1.519.000 | 4.967.000 | 243.000 | 1.485.000 | 1.728.000 | 402.000 | 2.366.000 | 2.768.000 |
| C. G. B. A. ...... | 774.000 | 1.677.000 | 2.451.000 | 832.000 | 1.339.000 | 2.171.000 | 539.000 | 1.310.000 | 1.849.000 | 1.125.000 | 1.984.000 | 3.109.000 |
| N. E. Argentino . | 3.901.000 | 766.000 | 4.667.000 | 1.935.000 | 838.000 | 2.773.000 | 673.000 | 628.000 | 1.301.000 | 90.000 | 745.000 | 835.000 |
| Entre Ríos ...... | 3.534.000 | 1.336.000 | 4.870.000 | 1.240.000 | 322.000 | 1.562.000 | 19.000 | 418.000 | 399.000 | 202.000 | 1.693.000 | 1.895.000 |
| R. Pto. Belgrano . | 38.000 | 321.000 | 359.000 | 88.000 | 393.000 | 481.000 | 27.000 | 424.000 | 451.000 | 73.000 | 588.000 | 661.000 |
| C. de Bs. Aires .. | 1.013.000 | 144.000 | 1.157.000 | 3.818.000 | 594.000 | 4.412.000 | 459.000 | 411.000 | 870.000 | 218.000 | 212.000 | 430.000 |
| Central del Chubut | 15.000 | 40.000 | 55.000 | 145.000 | 37.000 | 182.000 | 154.000 | 35.000 | 189.000 | 13.000 | 44.000 | 57.000 |
| Sumas $ m\|n. ... | 80.800.000 | 51.407.000 | 132.207.000 | 74.839.000 | 41.562.000 | 116.401.000 | 23.690.000 | 44.572.000 | 68.262.000 | 15.352.000 | 47.817.000 | 63.169.000 |

# AGRIMENSURA

Sección a cargo del Ingeniero Geógrafo Sr. Carlos de Chapeaurouge

## REGISTRO DE LA PROPIEDAD

( Fin — Véase No. 294 )

### III. ERRORES Y TOLERANCIAS

La tolerancia posible de admitirse entre el resultado material de una medición y su verdadero valor, ha variado y varía aun con las condiciones locales donde se opera y con los instrumentos empleados; es evidente que una línea trazada en un terreno cubierto de pajales y maciega no puede medirse con la misma exactitud que si el terreno fuera limpio y que la cinta pudiera correr y estirarse sin estorbo alguno. Cierto es que en el terreno sucio puede limpiarse y carpirse una picada o senda para estirar la cinta, pero esta es operación que reclama tiempo y gastos que solo pueden efectuarse en mensuras bien remuneradas.

Si a estas dificultades materiales, se agrega las que había que vencer hace 40 o 50 años, en nuestros campos, donde el Agrimensor operaba en terrenos pastosos, desiertos, sin recursos y contínuamente amenazado por el peligro del indio, fácil es admitir las mediciones deficientes y por lo tanto las tolerancias admitidas entonces del 1 por % en medida lineal, lo que representa el 2 % superficial.

Pero aquella época pasó, los campos han adquirido un valor elevado y las mensuras se hacen con mayor proligidad, de manera que hoy es admitida sin dificultad la tolerancia del 1 por mil.

Igual proceso ha sufrido la mensura en todos los paises, aunque en algunos la evolución ha sido más rápida que en otros, ya por el valor de la propiedad ya por las reglamentaciones especiales que se han tenido que dictar para poner en práctica la Ley Inmobiliaria.

Al examinar los reglamentos de las oficinas técnicas en los diferentes paises donde se encuentra en vigencia la Ley Torrens, se observa que la tolerancia admitida en la medida lineal es apreciada como sigue:

| | |
|---|---|
| En Túnez (Algería)............... | el ½ por mil. |
| ,, Australia y Nueva Zelandia | ,, 0.40 ,, ,, |
| ,, Estados Unidos................. | de 0.30, a 0.50 ,, ,, |
| ,, Manila (Filipinas)............ | ,, 0.20, ,, 0.30 ,, ,, |

Estas son las tolerancias para mediciones directas con la cinta, pero tratándose de triangulaciones topográficas ó de tercer orden, relacionadas con las de 1º y 2º orden, aquella no debe pasar del 1 en 10.000.

Para alcanzar tales resultados en la ejecución de las mensuras es preciso operar no solo con sumo cuidado sino también sobre un terreno que se preste a ello por no oponer dificultad alguna a la perfecta estirada de la cinta; pero es oportuno hacer una salvedad y es qué, por lo general, se aplican esas tolerancias en el cierre de las poligonales, en las sumas parciales de los senos y los cosenos, diferencia que, de paso sea dicho, se reparte luego por mitad entre los sumarios positivos y negativos.

Ese error de cierre se determina por la siguiente fórmula:

$$E = \sqrt{(e\,x)^2 + (e\,y)^2}$$

en la que se conoce $e\,x$ y $e\,y$, que representan respectivamente la diferencia entre la suma de las X é Y positivas y negativas.

Ese error, comparado con el largo total de la poligonal debe estar comprendido dentro de la tolerancia admitida y es el error de cierre.

Sea por ejemplo:

$$+x=2297{,}5;\ -x=2295{,}2......+y=2821{,}8;\ -y=2823{,}3$$
$$e\,x=2.30 \qquad e\,y=1.50$$

De donde:

$$E=\sqrt{(2.30)^2+(1.50)^2}=\sqrt{5.29+2.25}=\sqrt{7.54}=2.74$$

Como la suma de las distancias medidas era de 7.322 luego $\frac{2{,}740}{7{,}322}=0.37$ por mil. Lo que demuestra que la medición es aceptable.

El error angular tiene también su límite de tolerancia, que se estima de 1′ 30″ a 2′ por ángulo, error que si bien se acepta en la medición de un ángulo aislado cuando es observado por dos personas distintas, representa más bien la diferencia que puede consentirse en el cierre de una figura, esto es: la diferencia entre la suma de las observaciones sobre la correspondiente al número de vértices.

Una de las fórmulas admitidas para servir de límite al error posible en la suma de los ángulos del polígono es: $3'\sqrt{n}$ en la que $(n)$ representa el número de vértices.

Supongamos un triángulo cuyos ángulos suman 179° 59′ 54″, diferencia = — 0′ 06″

$$...3'\sqrt{n}=3\times1.73=4',\ 19=4'11'',4$$

para los 3 ángulos y, para uno:

$$E=\frac{4'\ 11'',4}{3}=1'\ 23'',80$$

La suma de los ángulos de un cuadrilátero ha dado 360° 00′ 10″; diferencia + 10″, Luego:

$$3''\sqrt{4}=3\times2=6''$$

para los cuatro ángulos; de donde, para uno:

$$E=\frac{6}{4}=1'\ 30''$$

En ambos casos la diferencia es inferior al límite aceptado; puede que sea por que pertenecen a ángulos observados para una triangulación de 3er orden, pero

por lo general si las lecturas de los ángulos se hacen con cuidado y la observación por reiteración, será muy difícil llegar al límite de error tolerado.

Mucho habría que exponer a propósito de esos dos errores, de sus consecuencias en las operaciones, de la corrección posible y más conveniente, etc.; pero sería salirse del cuadro general de este estudio por lo que preferimos tratarlo en otra oportunidad, es decir, cuando nos ocupemos de *la ejecución de una mensura.*

CARLOS DE CHAPEAUROUGE.

---

# PROYECTO DE LEY DEL CATASTRO GEOMETRICO PARCELARIO DE LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

---

(Fin — Véase No. 295)

ART. 5º. La fecha del comienzo de las operaciones, en cada Sección Catastral, será fijada por el Decreto a que se refiere el artículo anterior y se hará conocer:

*a)* Por la publicación del mismo Decreto en el Diario Oficial.

*b)* Por avisos publicados por la Dirección de Topografía, en dos diarios de la capital durante cinco días y por el mismo tiempo en dos periódicos del Departamento.

*c)* Por avisos impresos que distribuirá y fijará la Jefatura Política del Departamento en las Comisarías de la Sección Catastral, Juzgados de Paz, Alcaldías, Escuelas Públicas y casas de comercio. La Administración de Rentas mantendrá el aviso durante *sesenta* días en su local y en lugar visible, lo mismo que en las sub-agencias de que disponga en la Sección.

*d)* Por la comunicación que enviarán los Agrimensores encargados de los trabajos, a los ocupantes de los predios, durante el curso de las operaciones técnicas.

ART. 6º. Los departamentos en que se resuelva ejecutar el Catastro, serán aquellos en que la oficina del «Servicio Geográfico Militar», haya terminado las triangulaciones de primero, segundo y tercer orden, a las que se referirán los trabajos topográficos del Catastro.

ART. 7º. Desde la fecha de la mensura catastral de cada propiedad, no será válida ninguna operación topográfica que se practique o manden practicar sus propietarios o poseedores, a cualquier título, sin instrucciones previas y aprobación ulterior de la Dirección de Topografía. Dichos requisitos podrán llenarse ante los agrimensores jefes de operaciones, mientras el interesado no haya recibido el *Boletín Catastral*.

ART. 8º. Desde la fecha de la mensura catastral, toda afectación de la propiedad que origine escritura pública o privada, no tendrá valor legal, en juicio ni fuera de él, mientras no sea registrada por la Dirección de Topografía, o por el Agrimensor jefe de operaciones, si el interesado no hubiera recibido, en la fecha de la escritura, el *Boletín Catastral.*

ART. 9º. La propiedad privada queda sujeta a la servidumbre de inspección, mensura catastral, a la de establecimiento de campamentos de las Comisiones de catastro y a la de pastoreo de los animales del servicio de transporte de las mismas.

Los propietarios soportarán los campamentos por todo el tiempo que sea necesario, siempre que los operadores no hayan suspendido el trabajo voluntariamente. Tendrán derecho a que el monto de las indemnizaciones, fijadas por este artículo, se aumenten al doble, cuando la estadía de la Comisión se prolongue por más de diez días, siempre que no le sea imputable la demora, o por causa de fuerza mayor. La reclamación correspondiente se deducirá ante el Teniente Alcalde del distrito.

En los departamentos del litoral e interior, a excepción del de Canelones, los propietarios tendrán derecho a ser indemnizados a razón de $ 0.05 por día y por cada animal a pastoreo, cuando su número sea inferior a *doce;* por el exceso se cobrará a razón de $ 0.10 por cada uno. En el departamento de Canelones el pastoreo se cobrará a razón de $ 0.07 por día y por animal.

ART. 10. Los propietarios, usufructuarios, arrendatarios y, en general, los ocupantes de una propiedad, a cualquier título, depositarán, por diez días, los títulos de propiedad y demás documentos que acrediten la ocupación, en las oficinas del jefe de operaciones, el que expedirá recibo del depósito.

Cuando no puedan presentar los referidos documentos, indicarán la oficina o institución donde se hallen depositados, quedando sujetos, en caso de falsa información, a las penas establecidas en el artículo de esta ley.

ART. 11. Las instituciones de crédito, oficinas actuarias de los juzgados, y particulares que tengan en su poder títulos o documentos que acrediten derechos de propiedad de terceros en las secciones catastrales, los exhibirán, en sus oficinas, a los empleados de la Dirección de Topografía, debidamente autorizados por su jefe; permitiéndoles tomar cuanto dato sea necesario para organizar el Catastro.

ART. 12. A los efectos de lo dispuesto por el artículo 10, el jefe de operaciones pasará aviso escrito al propietario, poseedor, arrendatario u ocupante del predio, fijándole un plazo dentro del cual deberá cumplirse lo dispuesto en el referido artículo.

## II

### OPERACIONES TECNICAS

ART. 13. El Agrimensor jefe de los trabajos, una vez que reciba del propietario los documentos a que se refiere el artículo 10, formará la memoria legal de la propiedad, la que contendrá un extracto del título y de los demás documentos que se le hayan presentado.

ART. 14. El Jefe de trabajos dará aviso al propietario u ocupante, de la fecha del reconocimiento de la propiedad, previamente a la mensura y avaluación. Cuando no sea posible la entrega del aviso, por ausencia de los que deben recibirlo, será fijado en el interior del campo y en lugar visible, por el término de tres días, pasados los cuales se practicará el reconocimiento, por el Agrimensor, Avaluador, propietario, ocupante o arrendatario, recorriendo los límites posesorios, tomando los datos necesarios para el Catastro del inmueble, los que se consignarán en la memoria legal y en el formulario a que se refiere el artículo 17.

ART. 15. Reconocidos los límites el Agrimensor los describirá en la memoria legal; en el caso de que sean artificiales se referirá a su estado de conservación. Inmediatamente procederá a la mensura del terreno por los límites reconocidos, complementándola con la de las distintas zonas en que se halla dividido, por diferencias de clase, a los efectos de determinar su valor probable y fijar el impuesto directo que le corresponda pagar anualmente.

La mensura se referirá a la triangulación del Estado Mayor, por los procedimientos que prescribirán los instrucciones técnicas.

ART. 16. Terminada la mensura, se concluirá la memoria legal consignando, brevemente, lo hecho, así como las observaciones que haya formulado el propietario o los asistentes a la operación. Dicha memoria será firmada por el agrimensor, sus ayudantes y por el propietario si desea hacerlo.

ART. 17. Al efectuar el reconocimiento de límites, el avaluador señalará las zonas de distinta clase y llenará un formulario con las indicaciones generales que sirvan para determinarlas, clasificándolas:

*a)* Como terrenos cuya explotación agrícola sea posible por la naturaleza de las tierras, aspecto general, vías de comunicación que faciliten la salida de los productos.

*b)* Como terrenos inapropiados para la agricultura, pero susceptibles de ser explotados en la cría de ganado vacuno o lanar.

c) Por las minas que existan y la clase de minerales que se exploten o sea posible extraer.

Al dorso del formulario se dibujará un croquis con las distintas zonas, consignando el precio unitario por hectárea, el aforo actual y el número de la planilla de la Contribución Inmobiliaria.

El aforo definitivo se establecerá una vez calculadas las áreas de la propiedad medida.

ART. 18. Fijado el aforo definitivo, será pasado en consulta a la Dirección General de Avaluaciones y una vez aceptado o modificado por dicha oficina se pasará a la lista de propietarios, definida por el inciso *d*, artículo ......

ART. 19. La Dirección de Topografía entregará a la de Impuestos Directos la lista de parcelas, en la que constará: el número de cada una, nombre del propietario, número de la Sección Catastral y aforo.

La Dirección de Impuestos remitirá a sus dependencias departamentales dichas listas, conservando copias en sus archivos.

Los interesados podrán consultar, en todo tiempo, estos documentos en las referidas oficinas.

ART. 20. Las reclamaciones por moderación de aforos se deducirán siguiendo el procedimiento que prescriba la ley anual de Contribución Inmobiliaria y se tramitarán en la forma que la misma ley determine.

ART. 21. Resueltas las reclamaciones a que se refiere el artículo anterior, la Dirección de Impuestos dará conocimiento a la de Topografía para las notaciones que le corresponda hacer en la lista de propietarios.

ART. 22. Los aforos de cada Sección Catastral serán examinados y modificados, si corresponde, cada diez años, contados a partir del primero en que hayan empezado a regir.

## III

### CONSERVACION DEL CATASTRO

ART. 23. Los documentos del Catastro Seccional serán:

a) Un plano de conjunto de la Sección Catastral; subdividido en cuadrículas, de dimensiones convenientes, en el que figurarán las parcelas medidas, diferenciándolas por el número que les corresponda en la lista alfabética de propietarios, y por un lavado con tinta convencional.

b) El cuaderno de las hojas cuadriculadas, en el que cada una, representará una cuadrícula del plano de conjunto, dibujada a una escala mayor, y en la que aparecerán todos los accidentes topográficos del terreno, que, por la pequeñez de la escala, no sea posible figurar en el plano de conjunto.

c) El plano departamental, construído con los planos de conjunto de las secciones en que se haya dividido a los efectos del Catastro.

d) La lista alfabética de propietarios, en la que constará — además del nombre de éstos escrito en el orden indicado — el número de la parcela y de la Sección Catastral correspondiente, los gravámenes que soporta, aforo, notas explicativas respecto a su mensura, y todos los datos que puedan ser de interés, para conocer el estado jurídico del inmueble que le pertenece.

e) Las carpetas, que contendrán: los extractos del título, memoria legal de cada propiedad, formulario definido en el artículo 17, boletines archivados conforme al artículo 36, y cualquier antecedente que a ella se refiera.

f) Una copia de la lista de parcelas.

g) El libro talonario de *Boletines Catastrales* a los que se refiere el artículo siguiente:

ART. 24. La Dirección de Topografía, entregará, a cada propietario, un Boletín Catastral, el que contendrá: un resumen de las anotaciones que le correspondan en la lista alfabética de propietarios, y al dorso, un plano del terreno que representa; este plano, registrará: las dimensiones de los límites artificiales, coordenadas de los mojones respectivos linderos y área resultante de la mensura catastral.

ART. 25. Los propietarios de tierras, en zonas catastradas; que tengan en su poder el Boletín Catastral, lo presentarán a las oficinas de los Agrimensores, encargados de la conservación del Empadronamiento de la propiedad Rural, los que expedirán recibo del depósito, o a la Dirección de Topografía, para las anotaciones que correspondan, en el caso de afectación del dominio, a que se refiere el artículo 8º. Acompañarán, en todos los casos, las escrituras, o certificado notarial a que se refiere el artículo siguiente, en las que consten las modificaciones del derecho de propiedad.

Los convenios privados, no serán anotados en el Boletín Catastral, pero se extenderá recibo de la toma de razón en la lista alfabética de propietarios.

ART. 26. La presentación del Boletín Catastral podrá hacerse también, en las Agencias o Sub-Agencias departamentales de Rentas, acompañado de un certificado expedido por Escribano Público, en el que conste, en forma sumaria, la afectación que se debe registrar. Las oficinas receptoras remitirán, por correo, a la Dirección de Topografía, dichos documentos, y los recibirán anotados para devolverlos a sus dueños.

ART. 27. Las anotaciones a que se refiere el artículo 25, podrán solicitarse del Agrimensor jefe de trabajos, si el interesado no hubiera recibido, en la fecha de la transacción, el Boletín Catastral, conforme a lo dispuesto en el artículo 8º.

## IV

### MENSURA Y DIVISION DE PROPIEDADES CATASTRADAS

ART. 28. La Dirección de Topografía, abrirá un libro de firmas, en el que se registrarán las de los Agrimensores titulados conforme a las leyes del país.

El requisito del registro de firma, es obligatorio para ejercer la profesión.

Los interesados, podrán prescindir de la presentación del título, para registrar la firma, bastará, al efecto, un certificado de constancia de haber sido expedido, dado por el Decano de la Facultad de Ingeniería y Ramas Anexas.

ART. 29. Los Agrimensores, que sean llamados para medir, fraccionar, o para ejecutar cualquier operación topográfica, en propiedades ya catastradas, solicitarán, por escrito, y conforme a los dispuesto en el artículo 7º., instrucciones para practicar los trabajos técnicos, los que serán presentados a la Dirección de Topografía para su aprobación.

La solicitud, podrá ser entregada a dicha Oficina por cualquier persona, con tal de que esté firmada por el Agrimensor interesado, y que éste haya cumplido lo dispuesto por el artículo 28.

ART. 30. Al solicitarse la aprobación de un trabajo técnico, se acompañará: un plano duplicado para el archivo de la Dirección de Topografía; los datos numéricos, y cálculos efectuados por el Agrimensor operante.

La Dirección de Topografía, pondrá el Vº Bº, si corresponde; en el plano original, devolviéndolo al interesado, y archivará los documentos agregados.

La aprobación de los planos será previa a la escritura a que servirán de base.

Art. 31. La falta de cumplimiento de lo dispuesto en el artículo anterior, dará lugar a que se declare nula la escritura de la transacción, a petición de interesados; y a que se aplique al Escribano que la haya autorizado la pena de *cincuenta* pesos de multa y *cien* pesos al Agrimensor omiso, con suspensión por *seis* meses en el ejercicio de la profesión.

ART. 32. Serán jueces competentes para declarar la nulidad de la escritura, los Jueces Letrados departamentales, quienes resolverán previo informe de la Dirección de Topografía.

Dispondrán en la sentencia que declare la nulidad de la escritura, la aplicación de la pena que le corresponde al Escribano que la autorizó, y que se haga saber al Ministerio de Obras Públicas el que deberá decretar la suspensión y multa del Agrimensor.

ART. 33. Los planos de las propiedades catastradas; que necesiten aprobación de la Dirección de Topografía; quedan exhonerados del impuesto de patente de giro que se paga en forma de timbre.

ART. 34. El Poder Ejecutivo queda autorizado para expedir instrucciones generales, en la fecha que estime conveniente, con el fin de abreviar procedimientos, en la mensura de propiedades sometidas al régimen catastral, determinado por la presente ley.

V

TIMBRES DEL CATASTRO

ART. 35. Para el pago de los impuestos creados por la presente ley; el Poder Ejecutivo hará imprimir los «Timbres del Catastro», cuyo valor será: $ 0.10, $ 0.25, $ 0.50, $ 5.00 y $ 10.00.

ART. 36. Corresponderá un timbre de $ 0.10:

1.° A cada foja de papel de actuaciones en la que expidan sus informes los funcionarios del Catastro.

2.° A cada foja de la solicitud de instrucciones, para la mensura de predios ya catastrados, o de aprobación de operaciones técnicas.

3.° A cada recibo de depósito del «Boletín Catastral» que expidan los funcionarios habilitados para recibirlos, según las disposiciones de los artículos 25 y 26 de la presente ley.

4.° A cada foja de la solicitud de informes, referentes a una parcela, que los particulares presenten a las oficinas dependientes del Catastro.

Corresponderá un timbre de $ 0.25:

1.° Al formulario que llenen los particulares, en las oficinas del Catastro, solicitando el examen de cualquier documento referente a una sola parcela, sin derecho a copiarlo.

2.° A cada foja de papel — simple de actuaciones — del certificado expedido por los Escribanos para los fines determinados en el artículo 26 de esta ley.

Corresponderá un timbre de $ 0.50:

1.° A cada anotación que haga la Dirección de Topografía en el Boletín Catastral, conforme a lo dispuesto en los artículos 8.° y 25.

2.° A los recibos de toma de razón, a que se refiere la última parte del artículo 25.

3.° A cada «Boletín Catastral» expedido por la Dirección de Topografía», con motivo de la división de una parcela o de archivo del original y otorgamiento de un duplicado.

4.° A cada foja de la copia de un documento archivado, que expida la Dirección de Topografía.

Corresponderá un timbre de $ 5.00:

1.° Al plano de una parcela expedido y certificado por la Dirección de Topografía.

2.° Al «Boletín Catastral» renovado por pérdida, sustracción o otra causa.

Corresponderá un timbre de $ 10.00:

A cada *cinco* parcelas, o fracción, cuando se solicite copia del plano de una cuadrícula. El timbre, correspondiente a la copia del plano de una Sección Catastral, se calculará: teniendo en cuenta el número de cuadrículas en que esté sub-dividida; y con arreglo a la escala establecida de $ 10.00 por cada *cinco* parcelas.

A los planos departamentales, se les aplicarán los timbres por cada Sección Catastral de las que lo forman.

ART. 37. Las penas pecuniarias, establecidas por el artículo 31 se pagarán con Timbres del Catastro.

ART. 38. Los Timbres del Catastro serán inutilizados con la firma del interesado y el sello de oficina ante la cual deba justificarse su pago.

VI

DISPOSICIONES GENERALES

ART. 38. Serán presentados a la Dirección de Topografía, para su registro y anotación en el Boletín Catastral: los reconocimientos de la propiedad hechos por el Poder Ejecutivo y las adquisiciones que hagan los particulares, por prescripción u otra causa.

ART. 39. Ningún Tribunal ni Escribano Público dará trámite o autorizará tramisión alguna de dominio, ni de afectación de bien raíz, si el interesado no presenta el Boletín Catastral en el que conste el registro de las modificaciones anteriores.

ART. 40. Los plazos para la presentación del Boletín Catastral; con los fines expresados en los artículos 8.° y 25; serán de diez días, en el departamento de la capital y 30 días, en los del litoral e interior. La presentación podrá hacerse en cualquier época quedando el interesado sujeto al pago de un timbre catastral de $ 5.00 por cada mes de atraso.

ART. 41. A los propietarios que no den cumplimiento a las disposiciones del artículo 10, se les aplicará, como pena, una tasa doble para el pago del Impuesto de Contribución Inmobiliaria calculada conforme a la ley de este impuesto, y al área resultante de la mensura catastral.

---

## OBLIGACION DE PRESENTAR PLANOS

Un decreto del Poder Ejecutivo, dispuso que, conforme a lo establecido en el artículo séptimo del Código Rural, el registro de la propiedad no deberá inscribir título de venta o hipoteca de fracciones de campo, que no se presenten acompañados de un plano del inmueble, suscripto por un agrimensor, con referencias tomadas de una mensura aprobada judicialmente, y si ésta no existiera deberá practicarse.

Con respecto a este punto, se consultó a la gerencia del registro de la propiedad, si, en el caso de una venta de dos fracciones de campo que le corresponden al vendedor por adjudicaciones que se le han hecho en la testamentaría de sus padres, de acuerdo a una medición y división practicada por un agrimensor y aprobada judicialmente, sería suficiente que el técnico que preparara el plano de las fracciones vendidas se refiriese a la mensura antedicha o si era indispensable practicar una nueva, con los requisitos judiciales del caso. Se le contestó que, existiendo una mensura aprobada, era suficiente preparar el plano de la fracción vendida, haciendo referencia a dicha mensura, al consignar la superficie del terreno, sin necesidad de repetir la medición

Por una disposición dictada por el Poder Ejecutivo, se permite a personas que obtengan autorización especial del gobierno, para que preparen planos, en las localidades donde no existen técnicos o peritos con firmas registradas. Esta disposición se refiere a fracciones de tierra situadas en las plantas urbanas. Para la parte rural, según se nos ha informado, regirá siempre la obligación de la mensura y la preparación del plano por un técnico.

---

## ERROR DE CIERRE DE POLIGONOS

***Consulta evacuada:***

Satisfaciendo los deseos expresados por «Agrimensor», de que le informásemos respecto del error de cierre poligonal que rige en la Provincia de Santiago del Estero, reproducimos el Art. 76 del Reglamento provincial, cuyo tenor es el siguiente:

«Será desaprobada toda operación en que el error de cierre exceda de uno en cuatrocientos en predios rurales, o uno en mil en los urbanos. El error de cierre es la relación entre el perímetro de un polígono y la línea que une el punto inicial y el final según los datos tomados en el terreno. (Ejemplo: Perímetro 9992 metros; diferencia entre las ordenadas positivas y negativas, 9m8; diferencia entre las abscisas, 12m4. El error de cierre es:

$$= \frac{\sqrt{(9,8)^2 + (12,4)^2}}{9992} = 1:632$$

Lo que estaría dentro de la tolerancia.)»

Solo nos queda pedir a «Agrimensor» tenga a bien observar que la leccioncita que antecede, respecto de lo que es el error de cierre de un polígono, se halla entre comillas, y es parte integrante, por lo tanto, del artículo reglamentario de la Provincia de Santiago del Estero, el cual tiene la particularidad, entre sus congéneres, de ser un *reglamento didáctico.*

# INGENIERIA SANITARIA

## FILTROS DEL ACUEDUCTO "GALLIERA" EN GENOVA

El Acueducto De-Ferrari Galliera, que provee de agua potable a la ciudad de Génova, se surte de cinco lagos artificiales del Gorzente, situados arriba de los 650 metros sobre el mar, alimentados por una cuenca imbrífera montañosa y despoblada.

El agua tiene todos los requisitos para llenar las condiciones de perfecta potabilidad; es liviana y agradable al paladar, con grados de dureza correspondientes a las mejores aguas potables.

Sin embargo, cuando es tomada directamente de los embalses, presenta una leve opalescencia debida a las finísimas materias arcillosas en suspensión, que la rinden menos grata a la vista sin alterar en lo más mínimo su naturaleza.



**Departamento de las piletas de filtración del acueducto "Galliera" Génova.**

Para remediar a este inconveniente se ha recurrido a la filtración con aparatos de la Jewell Export filter Co. de New York, los que han dado óptimos resultados en Trieste, Alejandría de Egipto y en muchas ciudades americanas.

Debido a la gran masa de agua que hay que filtrar, que puede alcanzar hasta 600 litros por segundo, esto es, cerca de 52.000 metros cúbicos por día, y al poco espacio disponible en la localidad montañosa donde tiene su origen el Acueducto, el sistema elegido fué el de la coagulación y decantación del agua, seguido con filtración por medio de aparatos de gran potencialidad por metro cuadrado de filtro.

El coagulante usado es el sulfato de álumina en la ternísima proporción de un máximo de 15 gramos por cada metro cúbico de agua, lo que equivale a una parte y media en cien mil. El provoca en el agua, aun en estado turbia, una decantación casi perfecta. Esta agua así clarificada es tomada de la superficie de las piletas por medio de aparatos especiales flotadores y pasada a través de los filtros rápidos de arena del tipo "Jewell".

La instalación de filtros se divide en veinte unidades, capaces de filtrar cerca de 4000 metros cúbicos de agua por día cada una, y constituídas por una tina cilíndrica de cemento armado de metros 6,40 de diámetro interior y de cerca de 4 metros de altura. Están colocadas, diez por cada lado, en un gran hall de 80 metros de largo por 21 de ancho, todo construído, armaduras y techo comprendidos, en cemento armado.

Las unidades hasta ahora habilitadas, con todos los aparatos para la filtración, son 16, pero 4 están listas para un ensanche ulterior.

El depósito del agua filtrada consiste en una gran pileta que ocupa todo el edificio y con una capacidad de casi 40.000 metros cúbicos. Sobre el fondo de las tinas se encuentra una capa de guijarros en la cual penetran los tubos de drenaje provistos de numerosas coladeritas

de disco con red metálica a razón de 2.000 por cada filtro. Arriba de la capa de guijarros hay otra de arena silícea de m. 1,20 de alto, la que constituye la capa filtrante. Cada unidad tiene aparatos automáticos reguladores, así de entrada como de salida, con el objeto de evitar un aumento de velocidad que podría dañar la película que se forma arriba de la capa filtrante de arena.

Para la conservación de esta película, las precauciones constructivas llegaron hasta separar cada filtro del piso de la sala, evitando así que las vibraciones del edificio puedan producir la más leve oscilación del agua sobre la película.

Las materias en suspensión se acumulan sobre la capa filtrante y, después de un cierto período de filtración, generalmente de 36 horas, es menester proceder al lavaje del filtro.

Esta operación se hace con un apropiado juego de compuertas, invirtiendo el sentido del pase del agua y lanzando bajo la capa filtrante otra agua en presión por medio de bombas centrífugas accionadas por motores eléctricos.

El agua de lavaje es enviada bajo cada filtro a razón de casi 200 litros por segundo, durante 10 minutos. Durante este período, un aparato especial de rastrillo es movido en sentido circular dentro de la arena, invirtiendo de vez en cuando el sentido de rotación: entonces la arena se libra de todas las impurezas, las cuales, arrastradas por el agua hacia apropiados vertederos, pasan al tubo colector y después al canal de descarga. Después de 10 minutos el filtro está otra vez listo para el trabajo normal.

La instalación de los filtros se encuentra en Isoverde, cerca de Pontedecimo y es de las más grandes que existen en Europa. Su construcción duró cerca de dos años. El costo del edificio, filtros y accesorios fué de un millón y medio de liras, y el de las piletas de decantación alcanzó a cerca de medio millón.

Los resultados conseguidos son muy satisfactorios. Un hilo de platino, de 3 m|m. de diámetro, sumergido en agua tranquila, queda visible en aguas ordinarias hasta 60 centímetros mientras que en agua filtrada es visible hasta los 3 metros.

El procedimiento descrito, además de librar el agua de las materias finísimas en suspensión que le rinden opalescente, mejora también notablemente su tenor *microorgánico*.

Según los análisis mandados practicar por la Municipalidad de Génova, el agua de las cañerías, que en Mayo de 1914 tenía de 320 a 140 microorganismos inócuos por centímetro cúbico, en Junio de 1915 — en que los filtros principiaron a funcionar — no tenía más de 62 a 56 microorganismos inócuos, reduciéndose así a las condiciones de las mejores aguas potables.

De tal manera, con la filtración no solamente se suprime la opalescencia del agua, sino que se aumenta también su pureza bacteriológica.

Prof. LUIS LUIGGI
Ingeniero.

---

## DESAGUE DE ESTABLECIMIENTOS QUE USAN AGUA DE POZO SEMI-SURGENTE

ART. 165. Los establecimientos que usen agua semi-surgente, con desagüe a cloacas o a conductos de tormenta, quedan sujetos a las siguientes disposiciones y a la tarifa por desagüe que en cada caso se establece.

ART. 166. Los establecimientos que usen el agua semi-surgente para la condensación exclusivamente, quedan obligados a efectuar su desagüe a conductos de tormenta, construyendo por su cuenta las obras necesarias a ese objeto, según planos aprobados por la Sección Técnica del Directorio de las Obras Sanitarias de la Nación. Pagarán por ese servicio la cuota que en cada caso fijará el Directorio, siendo esa cuota enteramente independiente de la que cada establecimiento pague por desagüe de aguas servidas a cloacas.

ART. 167. Hasta el momento en que quede establecido el desagüe a conductos de tormenta, los establecimientos mencionados en el artículo anterior pagarán mensualmente el desagüe de agua de condensación a razón de seis centavos por cada metro cúbico de agua que arrojen a la cloaca.

ART. 168. Los establecimientos de la misma categoría que los mencionados en el artículo 166, que a causa de su ubicación no pueden hacer el desagüe de agua de condensación a conductos de tormenta, podrán hacerlos a cloacas sujetos a la tarifa que se establece en el artículo 169.

ART. 169. Todos los establecimientos que usen el agua semi-surgente para otros fines, que el de la condensación del vapor, efectuarán necesariamente el desagüe a cloacas y pagarán ese servicio de acuerdo con la tarifa siguiente:

Seis centavos por cada metro cúbico de líquido desaguado, comprendido dentro del primer millar de metros cúbicos del desagüe mensual. Cinco centavos por cada metro cúbico comprendido en el segundo millar. Cuatro centavos por cada metro cúbico comprendido en el tercer millar. Tres centavos por cada metro cúbico comprendido en el cuatro millar. Dos centavos por cada metro cúbico comprendido en el quinto millar. Un centavo por cada metro cúbico comprendido en el sexto millar y siguientes.

ART. 170. Esta tarifa se aplicará sobre el volúmen total de agua consumida por el establecimiento, sumando el de agua corriente con el de la semi-surgente extraída del pozo.

Este último volúmen será estimado en todos los casos por la Dirección Técnica con cuyo objeto el dueño o encargado de cada establecimiento le suministrará todos los datos que le sean necesarios.

ART. 171. Las casas de baños y lavaderos públicos pagarán la mitad de la cuota que les correspondería según la tarifa del artículo 169.

ART. 172. Todo propietario o encargado de establecimiento que use agua de pozo semi-surgente para la condensación, u otro uso cualquiera y la eche a la cloaca, o a un conducto de tormenta sin autorización del Directorio incurrirá en una multa de $ 500 m|n., sin perjuicio de hacer efectivo el cobro por la vía de apremio, de las cuotas por desagüe que le hubiere correspondido abonar según la estimación que al efecto haga la Dirección Técnica y a partir de la fecha en que ésta calcule que se ha principiado a hacer uso de la cloaca con ese objeto.

ART. 173. En ningún caso se permitirá que el agua de condensación pase a la cloaca o conducto de tormenta con una temperatura mayor de 30 grados centígrados. Por cada infracción a esta disposición, el Directorio aplicará multas de $ 100.

# ELECTROTECNICA

Sección a cargo del Ing. Sr. José E. Durand

## PROYECTO DE REGLAMENTACION DE CRUCES DE CONDUCCIONES ELECTRICAS CON FERROCARRILES

(Fin — Véase No. 297)

Art. 7º. — La posición normal de las conducciones superiores y subterráneas que cruzan el ferrocarril con relación a las de éstos, se indican en el plano adjunto que forma parte de esta reglamentación. (*) Dicho plano representa el caso de una sección a nivel con el terreno natural, camino u otro ferrocarril; si la vía se encuentra en terraplén o desmonte de altura suficiente, las conducciones transversales o longitudinales podrán ocupar otras zonas inmediatas a su dirección.

Si algunas de las zonas no estuvieren aún ocupadas, podrán otras conducciones ubicarse en ellas, pero con carácter precario, estando su propietario obligado a trasladarla oportunamente, a su costo, a la posición normal respectiva.

Art. 8º. — Los conductores transversales de energía no podrán llevar uniones en el tramo de cruce. Se fijarán sólidamente a dobles aisladores y si es necesario estarán protejidos por redes metálicas; estas redes serán sólo admisibles cuando la tensión efectiva entre conductores no pase de 800 V o de 400 V entre cada conductor y la tierra; se construirán con toda solidez y con buena comunicación con tierra.

Durante la ejecución de los trabajos la Dirección de Ferrocarriles podrá exijir provisoriamente el establecimiento de redes, aun para tensiones superiores a las indicadas.

Art. 9º. — En general, para los cruces de conductores de energía, no se permitirán postes de madera. Los de hierro y las armaduras metálicas de los de cemento armado estarán conectadas a tierra; los fiadores de sostén tendrán aisladores adecuados y estarán conectados también a tierra.

Art. 10. — Todos los cruces de conductores de energía se harán de preferencia en ángulo recto con el ferrocarril. Por excepción se admitirán ángulos hasta de 60° fuera de lugares habitados y hasta de 30° en centros habitados. No se admitirán cruces aéreos de esta clase a través del área de las estaciones.

(*) Véase plano en el Nº 297 de la Revista Técnica.

### II. — Cruces Superiores

Art. 11. — Se construirán de preferencia en las secciones o pasajes a nivel de la vía férrea. Los postes del tramo de cruce, salvo casos especiales, estarán fuera de la zona del ferrocarril o a una distancia del riel exterior más cercano igual a su altura más 1 metro, cuando la vía está a nivel o en terraplén; si la vía está en desmonte, la distancia igual a la altura del poste se contará desde el borde superior del talud.

Si los conductores son para el transporte de energía, la unión de los postes a tierra se hará por cables o barras de cobre estañado unidas a planchas de cobre enterradas por lo menos a 2 m. En la memoria descriptiva se demostrará la suficiencia de las secciones adoptadas. Las fundaciones de los postes se harán de mampostería hidráulica u hormigón.

### III. — Cruces Inferiores

Art. 12. — En esta clase de cruces los conductores de energía, desnudos o no, deben terminar 1 m. a cada lado de la zona del ferrocarril, en los postes correspondientes y estarán unidos entre sí mediante conductores aislados que no soporten tensión mecánica alguna. El aislamiento será tal que pueda soportar una diferencia de potencial doble de la máxima en servicio, si no pasa ésta de 20 000 V, y en, caso contrario, igual a la de servicio aumentada de 20.000 V.

Los conductores, separados o por grupos, irán en envoltura metálica de espesor suficiente, comunicada con la tierra y fuera del alcance público. Dichas envolturas se fijarán por pernos o ganchos de hierro a las obras de mampostería, lo más elevadas que sea posible, y a no menos de 50 centímetros de los tableros o partes metálicas.

Todos los cruces de conductores de energía de esta clase revestirán carácter precario, pudiendo además ser denegados cuando razones de seguridad se impongan, a juicio del P. E.

### IV. — Cruces Subterráneos

Art. 13. — Los conductores de esta clase pasarán por galerías o tubos dispuestos de tal

modo que aquellos puedan ser visitados, reparados o renovados sin remover el plano de formación del ferrocarril. El diámetro será por lo menos doble del de los conductores que contiene y se extenderán hasta 1 m a cada lado de la zona del ferrocarril. El aislamiento de los cables de energía será el mismo que en el caso de conductores inferiores. Los accesos a los lados de la vía, cuando existan, se defenderán con tapas provistas de cerraduras. Si existieran cruces de cañerías de agua o gas, la distancia a ellas no podrá ser inferior a la que toleren las autoridades fuera de la zona del ferrocarril.

BERNARDO LAUREL.

## EN EL PASAJE GENERAL GUEMES

### INSTALACIONES DE ALUMBRADO ELECTRICO

Por no haber tenido cabida en nuestro número especial dedicado al Pasaje General Guemes que editamos a principios del año, una descripción de las instalaciones del alumbrado eléctrico de este grandioso edificio, consideramos interesante publicar en esta sección una somera reseña de las mismas, reseña que bastará para demostrar la importancia de los problemas técnicos y prácticos que se presentaron durante la ejecución de los trabajos, los que fueron felizmente resueltos, sin perjuicio alguno para la estética de la construcción.

La instalación se ha dividido en dos secciones principales. La primera sección alimenta la parte de la Galería frente a la calle Florida. Un cuadro principal, de mármol, ubicado en el tercer subsuelo, con sus amperómetros y voltmetro, llave principal, fusibles, etc., recibe la energía eléctrica de los cables de la Compañía Italo Argentina de Electricidad, para subdividirla y distribuírla en treinta y dos circuítos distintos. De este cuadro principal salen 64 cables conductores, que recorren todo el edificio, para llevar la energía eléctrica al teatro, a los restaurants, a los escritorios y al hotel.

Las columnas montantes se encuentran ubicadas en puntos estratégicos y están constituídas en espacios disimulados en las paredes maestras; dentro de ellas corren los conductores; ésta disposición permite encontrar fácilmente y remediar prontamente cualquier desperfecto.

Los 32 circuítos principales alimentan un número indefinido de tableros secundarios ubicados en todos los pisos. de modo de independizar cada piso. Además, estos tableros secundarios se subdividen en otros circuítos menores, de modo de evitar, en caso de accidente cualquiera, que el piso entero quede sin corriente.

La segunda sección alimenta la parte de la construcción que da frente a la calle San Martín.

Un cuadro principal, ubicado en el sótano, con su aparato, llave, fusible, etc., toma, al igual que el anterior, la energía eléctrica de los cables de la misma Compañía Italo Argentina de Electricidad, para subdividirla y distribuírla en veinte y dos circuítos principales distintos, que alimentan una infinidad de tableros secundarios por cada piso. En esta sección, la columna montante está instalada en caños de acero embutidos en las paredes. Cada piso tiene su caja de distribución y ventilación muy amplia.

Particularmente interesante es la disposición de todas las cañerías embutidas dentro de las construcciones de cemento armado, disposición que se ha efectuado conjuntamente con la construcción del esqueleto metálico del edificio.

El propósito que se ha tenido presente al proyectar la instalación en la forma ejecutada, fué el de independizar lo más posible los diferentes repartos, especialmente en los locales para escritorios ú oficinas, departamentos, etc., y con esta mira no se han economizado tableros secundarios, los que se encuentran diseminados en todo el edificio; éstos recogiendo la energía de los circuítos principales, la subdividen en otros circuítos secundarios.

La instalación es completamente embutida en caños de acero esmaltado y roscado tipo inglés, de la mejor calidad. Los conductores, todos de la casa italiana Pirelli & C., llenaron las condiciones necesarias, y son de los mejores que se fabrican en la actualidad, siendo su aislación compuesta de una capa de goma pura, una goma blanca, una de goma negra, una cinta y de trenza.

En esta instalación, probablemente una de las más grandes de Sud América en su género, se emplearon 68.952 metros de caños de acero de diferentes diámetros, y 165.700 metros de conductores de diversas secciones.

## ECOS ELECTROTÉCNICOS

***Las Municipalidades y el pago de los servicios de alumbrado:***

«Se asegura que el empresario de la luz eléctrica, señor Belisario García, suspenderá en breve el servicio público de alumbrado, por adeudarle la administración municipal once mil pesos.

Las autoridades comunales no han desautorizado esta versión, que la ha publicado un periódico local.»

No pasa día sin que alguna empresa de alumbrado eléctrico de algún pueblo de la república declare, como la Empresa García, del Salto, que está dispuesta a suspender el servicio de alumbrado público y hasta amenace suspender totalmente el funcionamiento de sus usinas por el hecho de no abonársele los créditos atrasados que tienen que percibir por concepto de suministro de corriente para el alumbrado público.

La mayoría de esas empresas se ven, en efecto, en apuros en estos tiempos debido a la suba del combustible, por una parte, y, por otra, a la necesidad en que se hallan de pagar el que obtienen al contado, cuando antes gozaban del privilegio de introducir carbón en condiciones de pago liberales, además de contar con el apoyo de los respectivos grupos financieros, los cuales venían en su ayuda en los casos en que la situación de las tesorerías locales lo necesitaban.

No es pues extraño que esas empresas clamen ahora contra las municipalidades remisas en el pago de esos servicios y tampoco sería de extrañar si se produjesen conflictos en ciertos municipios que han dejado crecer sus deudas por este concepto a cifras excesivas, conflictos que bien pudieran concluir en el paro de algunas usinas.

***Usina eléctrica de Puerto Deseado:***

Según informes que se nos suministran, la instalación de la usina eléctrica de Puerto Deseado se halla muy adelantada y pronto se hallará terminada la red de alimentación de este pueblo, que vendrá así a aumentar el número ya considerable de los que gozan de los beneficios de la electricidad en el territorio de la república.

# LA PREPARACION MATEMATICA DE LOS INGENIEROS

INFORME PRESENTADO A LA CONFERENCIA INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA MATEMATICA, CELEBRADA EN PARIS DEL 1º AL 4 DE ABRIL DE 1914.

(Fin · Véase No. 299)

V. *Textos.* — Conjuntamente con los cursos y los ejercicios, los estudiantes tienen textos a su disposición. Estos pueden facilitar la enseñanza, pero no sustituirla; no debe desearse, por otra parte, que un "texbook" dirija la enseñanza.

Los manuales que provienen de la misma enseñanza tienen un valor muy especial. Francia, en primer lugar, nos ha provisto de un gran número de obras excelentes de este género; jóvenes matemáticos redactan los cursos bajo la vigilancia del profesor, cuyas reproducciones son puestas a disposición de los estudiantes. Esta costumbre, que ha dado buenos resultados, se ha difundido en otros países, particularmente en Italia y en Rusia.

Los tratados franceses, reproduciendo con algunos desarrollos, los cursos de la Escuela politécnica presentan manifiestamente el carácter de una enseñanza que contempla una instrucción matemática general; los estudiantes en matemáticas y los técnicos las utilizan con igual provecho. Algunos de entre ellos son más que simples tratados; han tenido una acción decisiva sobre el progreso de las ciencias matemáticas; basta recordar a este fin los tratados de Cauchy, de Hermite, y de Mr. Camille Jordán.

Si la enseñanza matemática para matemáticos y la para técnicos se ha diferenciado poco a poco, los tratados de que se hace uso, se han mantenido sin embargo los mismos. En la memoria sobre los tratados de análisis superior presentada por M. Bohlmann en 1899 a la asociación de matemáticos alemanes, se halla, después de la discusión de las obras matemáticas en el sentido propio, un parágrafo sobre los cursos de alcance filosófico y otro sobre los de carácter físico, pero el autor no habla de los tratados de carácter técnico. En ese momento, en efecto, solo existían muy pocos de estos cursos. Desde el año 1900, las cosas han cambiado; por lo menos han aparecido una serie de tratados escritos por ingenieros y destinados a los ingenieros; pero parece que los textos de que se sirven los estudiantes, están escritos casi todos por matemáticos.

Además, quisiéramos recordar aquí un libro que no tiene la pretención de ser un verdadero tratado, pero que podrá rendir grandes servicios a la enseñanza matemática de las Universidades técnicas, tanto a los profesores como a los estudiantes.

Es el "Syllabus of Mathematics" ya mencionado, aparecido en 1911, redactado a solicitud de la Sociedad para el adelanto de la educación de los ingenieros, por un Comité de profesores universitarios de matemáticas y de ciencias del ingeniero y por ingenieros prácticos. El Syllabus trata de dar una percepción (un *aperçu*) de las materias de instrucción matemática indispensables al ingeniero científico; no se preocupa de la forma en que esas materias han de ser enseñadas; de este punto de vista, el profesor es libre de proceder según su criterio personal. Una segunda edición, que será considerablemente mejorada, se halla en preparación. Aparecerán, además, dos tomos complementarios que contendrán los métodos del cálculo numérico y de la mecánica elemental.

Este ejemplo de colaboración de los matemáticos y de los ingenieros merecería ser imitada en todas partes. Es el mejor medio que permita resolver los grandes problemas de la enseñanza técnica superior.

VI. *Cuerpo docente.* — Uno de los más importantes de estos problemas, es el de la preparación de una nueva generación de profesores aptos a enseñar las matemáticas en las Universidades técnicas en el sentido moderno. Un pedido reiterado de los ingenieros, formulado aún en 1913 por la Sociedad de Ingenieros austriacos, es que la enseñanza matemática en las Universidades técnicas, sea confiada exclusivamente a ingenieros, a diferencia de lo que ocurre actualmente, que, con raras excepciones, se halla en manos de los matemáticos. Por más de una razón, es de presumir que seguirá ocurriendo lo mismo durante bastante tiempo aún. Los jóvenes, que se dedican a las ciencias técnicas tienen generalmente inclinación por una carrera práctica y son poco aptos para la enseñanza. Los pocos que, por otra parte, abrazan la poco lucrativa carrera de profesores universitarios hallan empleos en las diferentes secciones técnicas. Además, los conocimientos adquiridos por un ingeniero en el curso normal de sus estudios no bastan para hacerlo capaz de dar una enseñanza matemática útil. En matemáticas, como en todo, el maestro debe dominar su sujeto: es por lo mismo necesario que posea una instrucción matemática muy especial. En fin, debe tenerse presente que las Universidades técnicas solo podrán aprovechar los progresos de las ciencias matemáticas si sus profesores están en contacto directo con los investigadores, mejor aún, si ellos mismos son investigadores.

Ciertamente, para poder enseñar matemáticas a los ingenieros, no basta ser matemático. Abstracción hecha de las cualidades que deben exigirse de todo profesor, y entre las cuales figura en primer término cierto entusiasmo por la ciencia y el talento de despertar este entusiasmo en los alumnos, el profesor

ideal de matemáticas en las Universidades técnicas, debe no solo ser matemático por sus dones naturales y por una instrucción esmerada, sino aún interesarse a la manera de ver de los ingenieros y comprender qué es lo que necesitan en materia de matemáticas. Para ello, es menester que se haya ocupado de matemáticas aplicadas y que posea cierta experiencia en este dominio. Investigaciones en el campo de las matemáticas puras, serán bienvenidas, pero no son absolutamente necesarias; en defecto de estas investigaciones, debe exigirse una actividad científica bien caracterizada en el dominio de las aplicaciones.

Lo esencial para el profesor, es de adquirir las cualidades que acaban de mencionarse y que le harán apto en su enseñanza; la forma particular en que las haya adquirido es menos importante. Digamos, sin embargo, que la formación de un profesor de matemáticas en una Universidad técnica, tiene generalmente por punto de partida los estudios universitarios de matemáticas puras y aplicadas que conducen al doctorado. Será ventajoso para él, el pasar algún tiempo en una Universidad técnica, o en una Universidad, propiamente dicha, que le proporcione la ocasión de una práctica más completa de las diferentes ramas de las matemáticas aplicadas. Antes de entrar en la carrera académica, podria prácticar durante algún tiempo en la enseñanza secundaria, pues en ella se aprende mejor que en una Universidad el arte de enseñar; por otra parte, un profesor de Universidad, debiera conocer por su propia experiencia, los establecimientos de donde provienen sus alumnos. Conjuntamente o inmediatamente después, el futuro profesor debería ocupar un puesto de preparador de matemáticas o, tal vez, ser agregado en una cátedra de alguno de los cursos facultativos seguidos por estudiantes deseando ensanchar su instrucción del punto de vista matemático o mecánico.

*Conclusión.* — Durante el último siglo, el desarrollo de las matemáticas se ha producido en dos direcciones opuestas en apariencia. Nuestra ciencia ha sido aritmetizada, es decir, librada de sus partes empíricas y vuelta a sus bases lógicas. Pero, paralelamente, el dominio de las aplicaciones ha alcanzado una extensión enorme, conforme a la divisa de la Universidad técnica de Aquisgram "Mens agitat molem", las matemáticas merecen ser consideradas como uno de los más poderosos medios del espíritu humano que dominan la inercia de la materia. Esta separación, sin embargo, no debe acentuarse con exceso. Librada a sí misma, la teoría pura corre el riesgo de degenerar en una escolástica estéril; más, por otra parte, la diosa de la ciencia rehusa sus favores a quien solo tiene en vista la utilidad. Sepamos entonces considerar el conjunto de las matemáticas como una ciencia uniforme, indivisible, cuyos progresos reposan en las relaciones vivientes de esas diferentes partes y sobre su acción recíproca. Esta penetración mutua de las matemáticas puras y de las matemáticas aplicadas, fué el objeto de la brillante conferencia dada en 1910 en la reunión de Bruselas, por M. Bourlet, quien obtuvo entonces su elevado propósito, al cual caracterizaba en estas bellas palabras: "Sin sacrificar nada de las cualidades de rigor, de lógica y de precisión— que son la esencia de las matemáticas,—sabremos discernir en ellas lo esencial, colocar en evidencia los medios más propios para preparar los alumnos a la comprehensión de las ciencias experimentales. El límite entre las matemáticas puras y las matemáticas aplicadas no existe, pues estas dos ciencias, lejos de estar separadas, deben coadyuvarse sin cesar y complementarse. Esta penetración es la condición de un progreso seguro."

Cuando la enseñanza de las matemáticas en las Universidades técnicas se haga con esta mentalidad, podremos tener confianza en el porvenir. Es entonces cuando se realizará sin duda lo que M. Tyler decía en el informe americano ya citado: "Se puede fundar grandes esperanzas sobre el desarrollo futuro de una ciencia que ha dado pruebas de su vitalidad frente a pretensiones diversas de los astrónomos, de los físicos y de los ingenieros. Los matemáticos, en las Universidades técnicas, harán bien, sin embargo, en no exagerar la importancia del papel que podrán desempeñar, en este orden de ideas, las matemáticas. Si aportan su parte de contribución a los progresos de las matemáticas, si saben utilizar con economía y de una manera eficaz el tiempo restringido de que disponen, para dar a los estudiantes de la técnica una base sólida de conocimientos matemáticos y hacerlos capaces de servirse de ellas, si tratan, en forma inteligente, de reconocer y satisfacer las exigencias matemáticas de las diversas ramas técnicas, si tienen en vista la utilidad común y no insisten demasiado sobre las finezas de su ciencia, sabrán mantener la dignidad y la integridad de las matemáticas."

P. STACKEL.

Fin del Año XXI, Tomo XXI de la REVISTA TECNICA

COMPLEMENTAN EL AÑO XXI DE LA "REVISTA TÉCNICA" EL TOMO XII DE "ARQUITECTURA" Y EL NÚMERO ESPECIAL DEDICADO AL PASAJE GUEMES